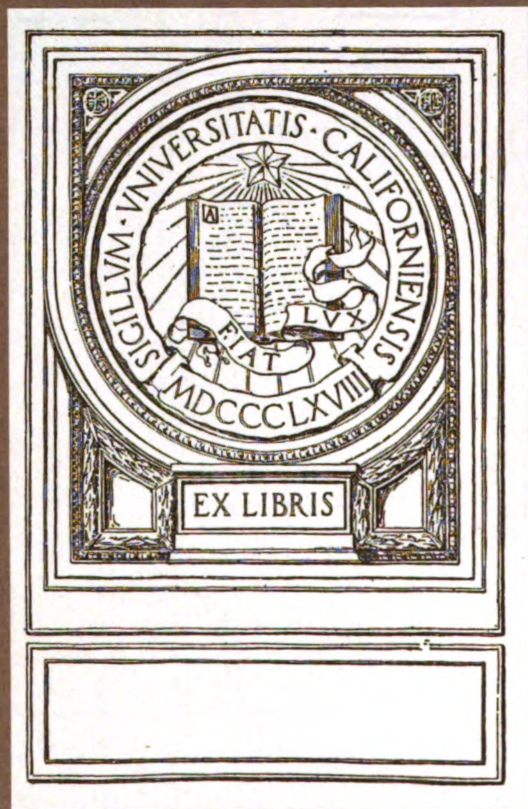
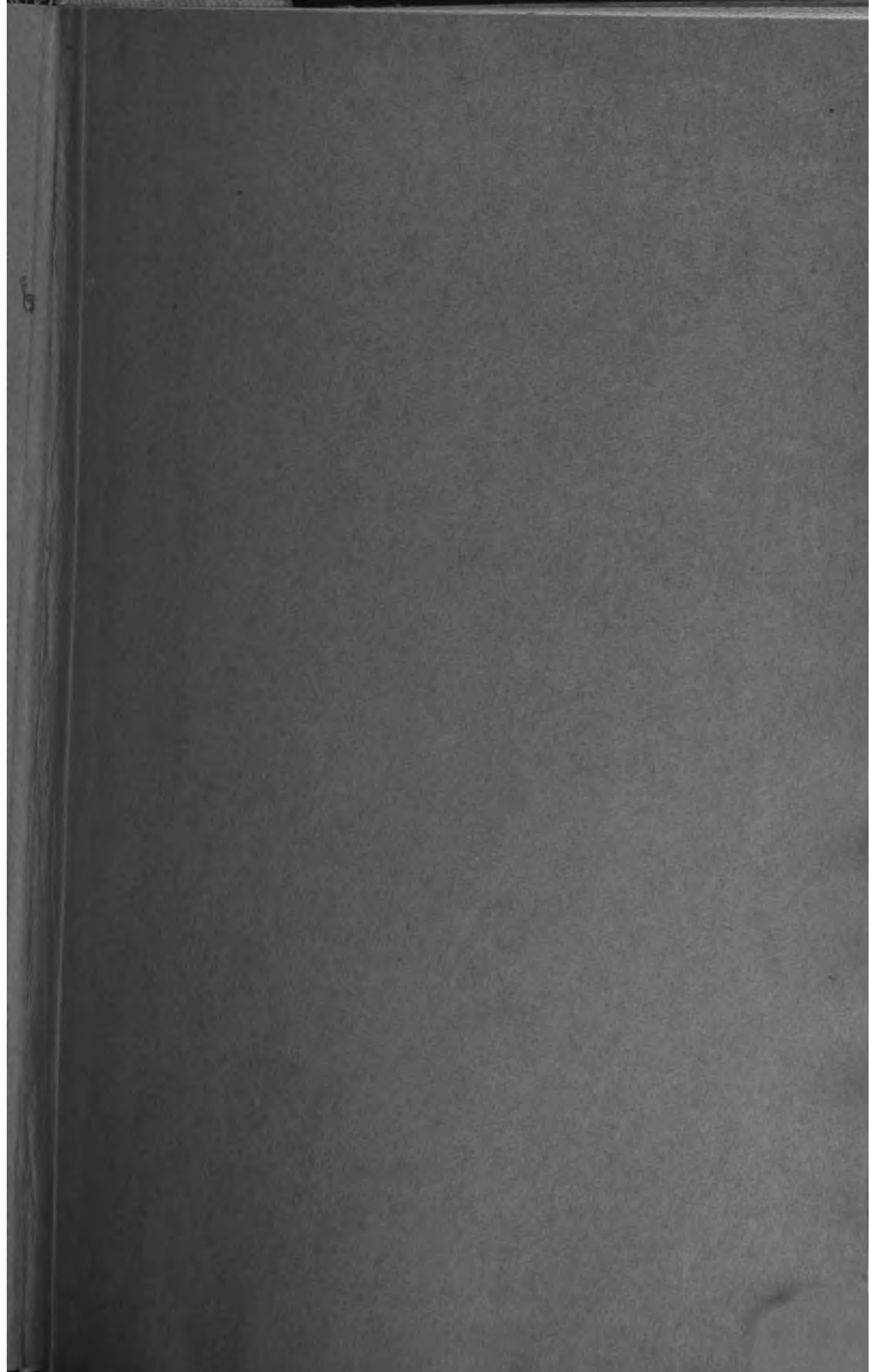
ICHT

TUR-


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS



# Jahresbericht

für

# Agrikultur-Chemie.



**Vierte Folge, VIII. 1925.**

Der ganzen Reihe achtundsechzigster Jahrgang.



Unter Mitwirkung von

Forstmeister a. D. **Dr. G. Bleuel**, Lindau-Schönbühl (Bodensee), **Dr. A. Gehring**, Braunschweig, **Dr. R. Herrmann**, Augustenberg, **Dr. E. Isecke**, Weimar, Prof. **Dr. M. Kling**, Speyer, Prof. **Dr. O. Krug** (†), Speyer, Privatdozent **Dr. F. W. Krzywanek**, Leipzig, **Dr. W. Lepper**, Augustenberg, **Dr. E. Pommer**, Braunschweig, Prof. **Dr. Ch. Schätzlein**, Neustadt a. H., **Dr. F. Sindlinger**, Augustenberg, **Dr. L. v. Wißell**, Karlsruhe

herausgegeben von

**Prof. Dr. F. Mach,**

Direktor d. Staatl. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg i. B.



BERLIN

VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen

SW 11, Hedemannstraße 28 u. 29

1928

# Jahresbericht

für

# Agrikultur-Chemie.

**Vierte Folge, VIII. 1925.**

Der ganzen Reihe achtundsechzigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Forstmeister a. D. **Dr. G. Bleuel**, Lindau-Schönbühl (Bodensee), **Dr. A. Gehring**, Braunschweig, **Dr. R. Herrmann**, Augustenberg, **Dr. E. Isecke**, Weimar, Prof. **Dr. M. Kling**, Speyer, Prof. **Dr. O. Krug** (†), Speyer, Privatdozent **Dr. F. W. Krzywanek**, Leipzig, **Dr. W. Lepper**, Augustenberg, **Dr. E. Pommer**, Braunschweig, Prof. **Dr. Ch. Schätzlein**, Neustadt a. H., **Dr. F. Sindlinger**, Augustenberg, **Dr. L. v. Wißell**, Karlsruhe

herausgegeben von

**Prof. Dr. F. Mach,**

Direktor d. Staatl. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg i. B.



BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW 11, Hedemannstraße 28 u. 29
1928.

# Inhaltsverzeichnis.

## I. Pflanzenproduktion.

Referenten: G. Bleuel, A. Gehring, R. Herrmann, E. Isecke, W. Lepper, F. Sindlinger.

### A. Quellen der Pflanzenernährung.

#### 1. Atmosphäre. Referent: G. Bleuel.

| | Seite |
|---|---|
| Staub in der Atmosphäre. Von J. J. Nolan | 3 |
| Die höchste bisher gemessene Lufttemperatur. Von W. Schmidt | 3 |
| Starker Regen in Zakopane. Von W. Niebrzydowski | 3 |
| Seltene astronomische Ereignisse und Witterung. Von F. Baur | 3 |
| Messung der Verdunstungskraft am Standort. Von R. Huber | 4 |
| Verdunstungsmessungen an der Küste, im Flach- und Berglande, in Nadel- und Buchenwäldern. Von Schubert | 4 |
| Wrkg. des Nipherschen Schutztrichters. Von A. Röstad | 5 |
| Verdunstungsgrößen freier Wasserflächen im schweiz. Hochgebirge. Von Maurer und O. Lütschg | 6 |
| Klimamessungen auf kleinstem Raume an Pflanzen. Von O. Stocker | 7 |
| Häufigkeit des Vorkommens von Tau und Reif. Von G. Hellmann | 7 |
| Atmosphärische Trübungen in England | 11 |
| Eine langdauernde Variation von Winterniederschlägen. Von A. Schönrock | 12 |
| Langdauernde Schwankungen der Winterniederschläge. Von A. Schönrock | 13 |
| Starke Regenfälle und Hochwasser im Rheinstromgebiet (Nov. 1924). Von M. Sassenfeld | 13 |
| Außergewöhnlicher Hagelfall in Schleswig-Holstein. Von P. Heidke | 14 |
| 90jährige Mittel der Niederschlagshöhe zu Isny im Allgäu. Von M. Sassenfeld | 14 |
| Niederschlagsverhältnisse in Baden. Von W. Peppler | 14 |
| Temp.-Verteilung im Winter innerhalb Deutschlands. Von G. Schwalbe | 15 |
| Die Klimaprovinzen von Deutschland. Von R. Wegner | 16 |
| Klimaänderung in Kärnten. Von K. Prohaska | 16 |
| Normalwerte der meteorol. Faktoren auf den britischen Inseln. | 17 |
| Klima von Azizia. Von F. Eredia | 18 |
| Klimatische Zonen von Tripolitanien. Von F. Eredia | 18 |
| Zur Austrocknung Innerasiens. Von H. v. Ficker | 18 |
| Warme und kalte Winter in Sibirien und ihre Abhängigkeit vom Golfstrom. Von W. B. Schostakowitsch | 19 |
| Vermutliche Ursachen der Dürren in Nordost-Brasilien. Von J. de Sampaio Ferraz | 19 |
| Sonnen- und Schattenlage, ihr Klima und ihr Einfluß. Von F. Huttenlochner | 20 |
| Ungleiche Ausnutzung des Klimas durch die Pflanzen. Von W. Köppen | 20 |
| Einfl. meteorol. Faktoren auf den Pflanzenwuchs. Einfl. auf den Stammumfang eines Tannenbaumes. Von H. Nakashima | 21 |
| Die Wolke „Mammatus stratus" ein sicherer Vorbote von Niederschlägen. Von R. Fischer | 22 |

Seite
Die Möglichkeit der Verbesserung kurz- oder langfristiger Wettervorhersagen. Von G. Falckenberg . . . . . . . . . . . . . 22
Die Zuverlässigkeit langfristiger Wettervoraussagen. Von O. Meißner 23
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 24

## 2. Wasser. Referent: G. Bleuel.

### a) Quell-, Fluß-, Drain- und Berieselungswasser (Meerwasser).

Bedeutung der Alkalität im Stoffhaushalte der Gewässer und ihr fischereibiologischer Wert. Von C. Lehmann . . . . . . . . . . . 25
Der Sauerstoff in Fluß- und Seewasser. Von V. Pettinelli . . . . 26
Die chemische Form des $SiO_2$ im Wasser. Von W. Windisch . . . 26
Ursachen der Grundwasserstandsschwankungen. Von W. Koehne . . 26
Grundwasserforschungen in Deutschland und Rußland. Von W. Koehne 26
Die Eisdicke der Gewässer Ostsibiriens. Von W. B. Schostakowitsch 27
Das Beregnungsverfahren nach Horten. Von Zunker . . . . . . 27
Feste oder fliegende Feldleitungen für die Feldberegnung. Von C. Walther 28
Ausdehnung und staatliche Förderung der Bewässerung in Italien. Von O. Bordiga . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 28
Bewässerung in Südafrika. Von C. D. Forde . . . . . . . . . . 30
Bewässerung in der Indus-Ganges-Ebene. Von A. V. Williamson . . 30

### b) Abwässer und Reinigung von Abwässern.

Reinigung von Gewässern. Von Dienert . . . . . . . . . . . 30
Best. von Nitrat- und Nitritstickstoff in Abwasser. Von H. Lührig . 30
Einfl. der Temp. auf die Zersetzungsvorgänge in den Schlammfaulräumen. Von Sierp . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 31
Aktivierter Schlamm: Eine neue Quelle organischen Stickstoffs. Von O. N. Noer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 31
Biologische Reinigung von Abwasser. Von N. H. Roozendaal . . . 31
Reinigung städtischer Abwässer in Frankreich. Von M. Verrière . . 31
Neue Verfahren zur Behandlung industrieller Abwässer. Von H. Hurd 32
Entwicklung der Abwasserreinigung im Emscherbrunnen. Von Imhoff 33
Die künstliche Feldberegnung und ihre Verwendung zur Beseitigung und Verwertung von städtischem Abwasser. Von H. Kisker . . . . . 33
Versuchsberegnung mit Abwässern in Dresden. Von Fleck und Heilmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 33
Verwertung der Abwässer der Flachsröste durch Beregnung. Von K. Heitz 34
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 34

## 3. Boden. Referenten: A. Gehring und R. Herrmann.

### a) Mineralien, Gesteine, Verwitterung und Zersetzung. Ref.: R. Herrmann.

Entstehung der Kalisalzlagerstätten vom Typus der mecklenburgischen. Von F. Schuh . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 36
Entstehung der mecklenburgischen Kalke. Von H. Klähn . . . . . 36
Der stinkende Dolomit von Marjelan. Von N. Schadlun . . . . . 36
Untersuchung von Torfen mittels Nährstoffanalysen. Von A. P. Dachnowski . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 37
Der $H_2O$-Gehalt der nordwestdeutschen Hochmoore. Von G. Keppler 37
Verwitterung in der ägyptischen Wüste. Von E. Blanck, S. Passarge und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 37
Verwitterungserscheinungen im Buntsandstein. Von E. Blanck und W. Geilmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 37
Die im Buntsandstein wandernden Verwitterungslösungen. Von F. Klander 38
Chemische Veränderung des Granits unter Moorbedeckung. Beitrag zur Entstehung des Kaolins. Von E. Blanck u. A. Rieser . . . . . 38
Einteilung der Böden auf Grund analoger Reihen in der Bodenbildung. Von D. Vilensky . . . . . . . . . . . . . . . . . . 38

Seite
Die klimatischen Bodenbildungen der Tonerdesilicatgesteine. Von R. Ganssen . . . . . 39
Kennzeichnung und Unterscheidung der Roterden. Von E. Blanck und F. Alten . . . . . 39
Entstehung der Mediterran-Roterde. Von E. Blanck und F. Alten . 39
Entstehung und Herkunft des Löß. Von R. Ganssen . . . . . . 40
Braunerde in Fennoskandia. Von B. Aarnio . . . . . . . . . . 40
Literatur . . . . . . . . . . 41
Buchwerke . . . . . . . . . . 42

**b) Kulturboden.**

**1. Zusammensetzung, Beschaffenheit und chemische Eigenschaften.**
Referent: R. Herrmann.

Die Böden Weißrußlands. Von W. Kassatkin . . . . . . . . . 42
Zusammensetzung von kolloidalen Böden. Von W. O. Robinson und R. S. Holmes . . . . . 43
Kultivierung der Zuiderseeböden. Von F. v. Maanen . . . . . . . 43
Zusammensetzung der Waldböden. Von A. Němec und K. Kvapil . 43
Untersuchungen über Bodenverhagerung. Von E. Knickmann und M. Helbig . . . . . 44
Einige abnorme, forstlich genützte Böden. Von H. Süchting . . . 44
Wassersüchtige, verschlämmte und krustige Böden. Von D. J. Hissink 44
Aciditätsbestimmung der Mineralböden. Von G. Hager . . . . . . 45
Aciditätsbestimmung in Waldböden. Von G. Krauß . . . . . . . 45
Austauschacidität der Böden und Zusammenhang zwischen Titrations- und aktueller Acidität. Von H. Niklas und A. Hock . . . . . 46
Über die Berechtigung, Reaktion und Kalkzustand des Bodens von dessen geologischer Entstehungsweise abzuleiten. Von H. Niklas und F. Vogel . . . . . 46
Kann aus der Reaktion KCl-haltiger Bodensuspensionen auf den Kalkbedarf des Bodens geschlossen werden? Von M. Trénel . . . . 47
Einfl. einzelner Faktoren auf die Reaktion der Bodenlösung. Von E. W. Bobko und D. W. Druschinin . . . . . 47
Die Bodenreaktion von ununterbrochen gedüngten Feldern. Von E. M. Crowther . . . . . 48
Der Verlauf von Reaktion und Ausflockung nach der Tiefe in stetig gedüngten Böden. Von E. M. Crowther . . . . . 48
Die Wechselwirkung von sauren Böden, $CaCO_3$ und $H_2O$ bezüglich der Best. des Kalkbedarfs. Von E. M. Crowther und W. S. Martin . 49
Wrkg. von Alkali- und Erdalkalicarbonaten auf die Bodenacidität. Von V. Vincent . . . . . 49
Einw. neutraler Salze auf die Bodenreaktion. Von O. Arrhenius . . 49
Acidität und die organischen Substanzen des Bodens. Von V. Vincent. 49
Untersuchungen zur Frage der Bodenacidität. Von E. Knickmann . 50
Die Azotobacterprobe und der Reaktionszustand des Bodens. Von E. J. Petersen . . . . . 51
Die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber dem durch Best. der [H·] festgestellten Säuregrad. Von L. W. Tarr . . . . . . . 51
Einw. des Kalkes auf den Boden. Von A. Gehring und O. Wehrmann 52
Einw. einiger Naturkalke und Mergel, sowie einiger Ca- und Mg-Verbindungen auf den Boden. Von A. Gehring und C. Schülke . . 53
Einfl. des Kalkes auf die Humuszersetzung im Niederungsmoorboden. Von D. J. Hissink . . . . . 54
Einw. einer Kalkgabe auf einen „Roodoornboden“. Von D. J. Hissink 54
Einw. einer Kalkgabe auf Kleiboden. Von D. J. Hissink . . . . . 54
Kalkbedarf des Bodens: IV. Anwendung der Bodenreaktionsuntersuchungen in der Praxis. Von O. Arrhenius . . . . . 55
Wrkg. von $CaCO_3$ auf die Bodenreaktion. Von S. T. Jensen . . . . 55
Bedeutung der Aciditätsformen der Böden für das Löslichwerden schwerlöslicher Phosphate. Von H. Kappen und Bollenbeck . . . . 55

Seite
Feststellung der Düngebedürftigkeit der Böden an Phosphorsäure. Von M. J. van der Spuij . . . . . . . . . . . . . . . . . 56
Hauptphasen der Podsolbildung. Bodenfruchtbarkeit in Beziehung zur Bodenacidität. Von J. Wityn . . . . . . . . . . . . 56
Gleichgewichtsstudien zwischen Na-Carbonaten und -Dicarbonaten in einigen Idahoböden. Von R. E. Neidig und H. P. Magnuson . 57
Die Alkalität des Erdbodens in Beziehung zu seiner petrographischen Zusammensetzung. Von U. Pratolongo . . . . . . . . . . 57
Die Nitratauslaugung (von Böden), die durch Ca- u. Mg-Gaben mit und ohne Zusatz von S-haltigen Stoffen verursacht wird. Von V. H. Mac Intire und J. B. Young . . . . . . . . . . . . . . . 58
Wrkg. der verschiedenen Feinheitsgrade von Kalkstein auf die Zersetzung organischer Stoffe im Boden. Von C. R. Runk . . . . . . . . 58
Die organische Substanz des Bodens und die das Pflanzenwachstum fördernden Hilfsstoffe. Von N. A. Clark . . . . . . . . . . 58
Bild. und Zersetzung des Humus im Boden. Von R. Balks . . . . 58
Lysimeterstudien zu der Frage des Freiwerdens von Boden-K durch Ca- und Mg-Zuschläge. Von W. H. Mac Intire und Mitarb. . . . . 59
Die Rolle des Si bei der Bekämpfung der durch Mg hervorgerufenen Giftwirkung. Von W. H. Mac Intire und Mitarb. . . . . . . 59
Giftige organische Bodenbestandteile und der Einfl. der Oxydation. Von O. Schreiner . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 60
Einfl. der Düngung und Bewässerung auf den C-, P-, Ca- und Mg-Gehalt des Bodens. Von C. T. Hirst und J. E. Greaves . . . . . . 60
Organischer P in Böden. Von J. T. Auten . . . . . . . . . . 60
Wrkg. organischer Zersetzungsprodukte in Böden mit großem Gehalt an pflanzlichen Stoffen auf Zement-Drainziegel. Von G. R. B. Elliott 60
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 61
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 68

**2. Physikalisch-chemische Vorgänge.** Referent: R. Herrmann.

Einfl. von Vorbehandlungsmethoden auf den nach Wiegner-Geßner ermittelten Dispersitätsgrad von Bodensuspensionen. Von G. Wiegner 68
Dispersität und Basenaustausch. Von G. Wiegner. . . . . . . . . 69
Der Zerteilungsgrad des Bodens in $H_2O$. Von A. N. Puri und B. A. Keen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 70
Das Ausfließen von Körnungen. Von G. Schulte zur Oven . . . . 70
Bedeutung der basisch austauschbaren Bodennährstoffe für die Pflanzen und Einw. des Kalkes auf die absorbierenden Bodenkörper. Von A. v. Nostiz . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 70
Basenaustausch mit Salzen organischer N-Verbindungen. Von E. Ungerer 71
Einfl. verschiedener Düngesalze, zumal von Kalk und Phosphaten, auf die Bodenstruktur. Von W. Renner . . . . . . . . . . . . . 71
Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und zugefügten Salzen. Von L. C. Wheeting . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 72
Die capillare $H_2O$-Verteilung im Boden. Von W. W. McLaunglin . 72
$H_2O$-Bewegung in feuchten Böden. Von C. S. Scofield . . . . . 72
Die Hauptfaktoren, die die Benetzungswärme der Bodenkolloide beeinflussen. Von G. J. Bouyoucos . . . . . . . . . . . . . . 73
Einfl. von CaO, Temp. und Lagerungsdichte auf die Bewegung löslicher Salze im Boden. Von L. C. Wheeting . . . . . . . . . . . 73
Beziehung zwischen Dampfdruck und $H_2O$-Gehalt des Bodens. Von A. N. Puri und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . 73
Kolloidale Bodeneigenschaften und Bodenfruchtbarkeit. I. Die Saugkraft als ein Merkmal des Kolloidgehalts. Von J. S. Joffe und H. C. Mc Lean 73
Alkaliboden-Untersuchungen. I. Einige kolloidale Erscheinungen. Von J. S. Joffe und H. C. McLean . . . . . . . . . . . . . . . 73
Das Bodenbindungsvermögen der Kolloide beeinflussende Faktoren. Von H. E. Middleton . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 74
Die Wärme beim Feuchtwerden als ein Mittel, die Kolloide in Böden zu bestimmen. Von G. J. Bouyoucos . . . . . . . . . . . . 74

Seite
Der Kalkbedarf des Bodens. III. Einfl. der Reaktion auf die biologischen und physikalisch-chemischen Faktoren. Von O. Arrhenius . . . 74
Der Sättigungszustand des Bodens. A. Mineralböden (Tonböden). Von D. J. Hissink . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 74
Basenaustausch in Rothamsteder Böden. Von H. J. Page und W. Williams 75
Rolle der elektronegativen Jonen in der Reaktion zwischen Böden und Elektrolyten. Von N. M. Comber . . . . . . . . . . . . 75
Größenverteilung der Bodenpartikel und die Methoden ihrer Gewinnung. Von S. Odén . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 76
Temp. und Feuchtigkeit als Faktoren der Nitratbildung. Von J. C. Russel und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 76
Die tertiären Systeme $CaO$-$Fe_2O_3$-$CaSO_4$ und $CaO$-$Al_2O_3$-$CaSO_4$ als Erklärung für das Zurückhalten von Sulfaten in stark gekalkten Böden. Von W. H. Mac Intire und W. M. Shaw . . . . . . . . . 76
Wesen der $NH_4$-Absorption durch Böden. Von K. Miyake und Mitarb. 76
Beziehung der Bodenreaktion zur Adsorption des Ca. Von C. O. Swanson 77
Beziehung zwischen „absoluter Luftkapazität“ und Aciditätsgrad von Waldböden. Von K. Kvapil und A. Němec . . . . . . . . . . 77
Faktoren, die die Undurchlässigkeit der Böden bedingen. Von C. W. Botkin 77
$H_2O_2$-Katalase der mährischen Böden. Von L. Smolik . . . . . . 78
Eine neue Lösungstheorie. Von J. A. Kucharenko . . . . . . . 78
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 79
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 82

**3. Niedere Organismen.** Referent: A. Gehring.

Lebens- und Wirksamkeitsdauer der Knöllchenbakterien. Von C. Stapp 82
Erhöhung der Wirksamkeit der Knöllchenerreger durch Passieren der Wirtspflanze. Von H. Wunschik . . . . . . . . . . . . 82
Beziehungen der Urobakterien zu organ. Verbindungen. Von L. Rubentschik . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 83
Lebenstätigkeit der Urobakterien bei 0°. Von L. Rubentschik . . 83
Eiweißsynthese durch Azotobacter. Von O. W. Hunter . . . . . . 83
Wachstumsteigerung von Azotobacter durch Luftzufuhr. Von O. W. Hunter 83
Produkte der Bindung des Luft-N durch Azotobacter. Von S. Kostytschew und A. Ryskaltschouk . . . . . . . . . . . . . . . . . 83
Die Schwarzfärbung von Azotobacter als Melaninbildung. Von A. Rippel und O. Ludwig . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 84
Wrkg. schwacher und starker Humusgaben auf die N-Bindung durch Azotobacter. Von J. Voicu . . . . . . . . . . . . . . . 84
Verwendung von $CaCO_3$ bei N-Bindungsversuchen. Von P. L. Gainey 84
Ein Spirillum, das freien N binden kann. Von M. W. Beijerinck . 84
Ausnutzung des Luft-N durch Saccharomyces cerevisiae. Von E. J. Fulmer 84
Nitrifikation im Phosphornitrid. Von F. E. Allison . . . . . . 84
Kalkbakterien und andere kalkfällende Pilze. Von H. Molisch . . . 84
Umwandlung von Lignin, Cellulose und Holzsubstanz in Huminstoffe durch Pilze. Von C. Wehmer . . . . . . . . . . . . . . . . 85
Eine nitritbildende Bakterie. I. Von J. Sack . . . . . . . . 85
Einfl. von Bakteriofluorescein auf Protozoen. Von H. Zikes . . . . 85
Abhängigkeit der Denitrifikationsgeschwindigkeit von der Reaktion des Mediums. Von T. M. Sacharowa . . . . . . . . . . . 85
Nitrifikation und Denitrifikation in tropischen Böden. Von F. C. Gerretsen 86
Temp. und $H_2O$ als Faktoren der Nitritbildung. Von J. C. Russel und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 86
Beziehungen der Bodenacidität zur Nitrat- und $NH_3$-Produktion. Von G. R. Clarke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 86
Einfl. von Nitrifikationsbakterien auf die N-Substanz im Stallmist. Von B. Niklewski . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 86
Nitrifikation des Stallmist-N im Ackerboden. Von Ch. Barthel und M. Bengtsson . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 86
Einfl. von Mn auf die Nitrifikation von $NH_3$. Von Z. Pietruszczyński 86
Nitratstudien. Von Baldwin u. a. . . . . . . . . . . . . . 87

Seite
Fixierung von N durch Azotobacter in einer verdrängten Bodenlösung und in dem Bodenrückstand. Von C. B. Lipman und L. J. H. Teakle 87
N-Haushalt im Ackerboden. Von Hopf . . . . . . . . . . . 87
Vorherrschen der Tätigkeit anaerober N-Fixierungsmittel. Von G. Truffaut und N. Bezssonoff . . . . . . . . . . . . . . . . . 87
Bodenimpfung mit Azotobacter. Von P. L. Gainey . . . . . . 87
Mikrobiologische Bodenanalysen als Maßstab für Bodenfruchtbarkeit.
III. Einfl. der Düngung auf die Zahl der Mikroorganismen. Von S. H. Waksman . . . . . . . . . . . . . . . . . 87
IV. $NH_3$-Bildung. Von S. A. Waksman . . . . . . . . . . 88
VII. $CO_2$-Entwicklung. Von S. A. Waksman und R. L. Starkey 88
VIII. Zersetzung der Cellulose. Von S. A. Waksman und O. Heukelekian . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 88
IX. N-Bindung und Mannitzersetzung. Von S. A. Waksman und P. D. Karunakar . . . . . . . . . . . . . . . . 88
Analyse des Bodens durch Bakterien. Von D. Chouchak . . . . . 88
Die mikroskopische Bodenuntersuchung. Von Winogradsky . . . . 88
Best. der Bakterienflora einiger jungfräulicher und bebauter Texasböden. Von O. B. Williams . . . . . . . . . . . . . . . . 89
Untersuchung der Anaerobiose in der Ackererde. Von S. Winogradsky 89
Einfl. von $P_2O_5$ auf den Zuckerzerfall im Boden. Von S. Herke . . 89
Einfl. von CaO auf die Zersetzung der organ. Substanz. Von A. Tiulin 89
Einw. einiger Antiseptica auf Boden-Amöben in partiell sterilisierten Böden. Von L. B. Sewertzoff . . . . . . . . . . . . 90
Bakterielle S-Oxydation in Teichböden und ihre praktische Bedeutung. Von H. Fischer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 90
S-Oxydation durch Mikroorganismen in schwarzen Alkaliböden. Von S. A. Waksman und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . 90
Wrkg. von Alkalisalzen auf die Bakterientätigkeit im Boden. I—III. Von W. M. Gibbs und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . 90
Verhalten der Bakterien gegen $CS_2$ und Beeinflussung des Pflanzenwachstums durch eine $CS_2$-Behandlung des Bodens. Von A. Maaßen und H. Behn . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 91
Einfl. der Bodenreaktion auf die Verteilung der Fadenpilze im Boden. Von S. A. Waksman . . . . . . . . . . . . . . . . . 91
Anorgan. Substanzen, besonders Al, in Beziehung zur Mikroorganismentätigkeit. Von A. L. Whiting . . . . . . . . . . . . . 92
Einfl. der Humussäuren auf das Mikrobenleben im Moorboden und die Methoden der Aciditätsbestimmung. Von Th. Arnd . . . . . . 92
Einfl. von Cyanamid und verwandten Verbindungen auf die Menge der Mikroorganismen im Boden. Von F. E. Allison . . . . . . . 92
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 92

## 4. Düngung. Referent: W. Lepper.

### a) Analysen und Eigenschaften von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

Widerstandsfähigkeit des Dicyandiamid-N in einem gekörnten Calciumcyanamid nach mehrmonatlichem Aufbewahren im Boden. Von A. 96 Auguet und A. Bruno . . . . . . . . . . . . . . . . 96
Umsetzungen in Gemischen von Calciumcyanamid und sauren Phosphaten. Von K. D. Jacob und J. M. Braham . . . . . . . . . . . 96
Erhaltung und Umwandlung des N im Stalldung. Von G. Sani u. V. Grilli 96
Der Stalldünger, seine Aufbewahrung und Behandlung in Wirtschaftsbetrieben und sein Gehalt an wichtigen Pflanzennährstoffen. Von W. Zielstorff und H. Zimmermann . . . . . . . . . . . 96
Verwendung von $CaSO_4$ als Einstreu als Ersatz für die Streu aus Stroh und Kehricht. Von G. B. Milesi . . . . . . . . . . . . . 96
Vermeidung von N-Verlusten in der Jauche. Von N. V. Joshi . . . 97
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 97

Seite

**b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.**

Organisation der Versuchstätigkeit. Von O. Lemmermann . . . . 99
Adsorption von Pflanzennahrung durch kolloidales $SiO_2$. Von R. C. Wiley und N. E. Gordon . . . . . . . . . . . . . . . . . 100
Wrkg. des Stalldungs zu Kartoffeln bei verschiedener Art der Unterbringung. Von Densch . . . . . . . . . . . . . . . . 100
Nitrifikation des Stallmist-N im Boden. Von Ch. Barthel und N. Bengtsson . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 100
Zersetzung von Gründüngungspflanzen in verschiedenen Wachstumsstadien in schwarzen Baumwollböden. Von D. V. Bal . . . . . 100
Assimilierbarkeit des N in organ. Düngern. Von R. K. Adinarayana 100
Einw. von $MnSO_4$ auf die Mineralisierung des N einiger Proteinkörper im Boden. Von G. Leoncini und F. R. Rogai . . . . . . . 101
Charakteristik von $NH_4NO_3$. Von D. N. Prjanischnikow . . . . 101
Wert neuer N-Dünger. Von J. G. Lipman und H. C. Mc Lean . . 101
Verwertbarkeit des N in $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$ und getrockn. Blut, wenn die $P_2O_5$- und K-Mengen variiert werden. Von A. W. Blair und A. L. Prince . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 101
Wrkg. einfacher und steigender N-, K- und $P_2O_5$-Gaben bei verschiedenen Kulturpflanzen. Von O. Nolte und R. Leonhards . . . . . . 101
Beziehung zwischen der Düngung und der Empfindlichkeit gegen Krankheit bei Kartoffeln. Von H. W. Miles und B. Thomas . . . . 102
Düngewert des Ammonsulfatsalpeters. Von J. Graftiau und P. Hardy 102
Das Ausstreuen des Kalkstickstoffs mit Erde. Von E. Blanck und F. Giesecke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 102
Studien mit Cyanamid und einigen seiner Umwandlungsprodukte. Von K. D. Jacob und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . 102
Der N steigert die Kartoffelernte und hebt die Fleisch- und Fetterzeugung. Von Huber . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 103
Ausnutzung des Dünger-N durch die Wiesengräser. Von Clausen . 103
Das $P_2O_5$-Bedürfnis der deutschen Kulturböden. Von O. Lemmermann 103
Löslichkeit, Aufschließbarkeit und Bewertung der Formen der Phosphorsäure und der $P_2O_5$-haltigen Düngemittel. Von K. Scharrer und A. Strobel 103
Wirkungsweise verschiedener $P_2O_5$-Düngemittel bei gleichzeitiger Kalkgabe. Von P. L. Gile und I. O. Carrero . . . . . . . . . 103
Nachwrkg. von sauren Phosphaten und Rohphosphaten. Von W. G. Baker 104
Nachwrkg. von $P_2O_5$-Düngern. Von J. Graftiau . . . . . . . . 104
Ursache der ertragssteigernden Wrkg. des $SiO_2$. Von O. Lemmermann und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 104
Erklärung der ertragssteigernden Wrkg. des kolloidalen $SiO_2$ bei unzureichender $P_2O_5$-Düngung in Sandkulturen. Von F. Duchoň . . 104
Die spezifische Wrkg. der K-Sulfate. Von E. Lintner . . . . . . 105
Die Assimilierbarkeit des K im Orthoklas. Von D. E. Haley . . . 105
Wrkg. der Bestandteile der K-Salze auf die Felderrnte. Von B. L. Hartwell und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 105
Wrkg. der Kaliendlaugen auf Boden und Pflanze. Von P. Ehrenberg und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 106
Wrkg. von Kaliendlaugen auf Grund von Düngungsversuchen auf Wiesen, die alljährlich durch endlaugenhaltiges Flußwasser überschwemmt werden. Von O. Nolte und A. Gehring . . . . . . . . . 106
Kunstdüngerverwendung mit und ohne Kalkung. Von W. S. Blair . 106
Wrkg. einer Durchmischung des leichten Sandbodens mit Wiesenmergel, Niederungsmoor und Ton auf den Ertrag. Von Gerlach . . . . 106
Wrkg. des Mn auf Wachstum und Ertrag von Reis. Von A. L. Jimenez 107
Wrkg. verschieden starker $MnSO_4$-Gaben auf das Pflanzenwachstum in sauren und neutralen Böden. Von J. S. Mc Hargue. . . . . . 107
Joddüngung und Jodfütterung. Von Th. von Fellenberg . . . . 107
Düngung der Braugerste mit N. Von Schön. . . . . . . . . . 107
Das Düngen beim Reisbau in Louisiana. Von O. Jaschke. . . . . 107
Wodurch läßt sich die Kartoffelernte steigern? Von Popp . . . . 108

Seite
K-Düngung der Kartoffel auf Hochmoorboden. Von Brüne . . . . 108
Chilesalpeter und Zuckerrübe. Von Stoklasa . . . . . . . . . . 108
Einfl. gesteigerter Chilesalpetergaben auf die Qualität der Rübe. Von J. Urban und J. Souček . . . . . . . . . . . . . . . . . . 108
Das $P_2O_5$-Bedürfnis der Lupine auf Heidesandboden. Von F. Brüne . 109
K-Düngungsversuche bei Hopfen. Von Wagner . . . . . . . . . 109
Tabakdüngung. Von A. N. J. Beets . . . . . . . . . . . . . 109
Zur Methode der Weideversuche. Düngung mit $(NH_4)_2SO_4$ auf Kleegrasweiden. Von R. Hoffmann und W. Wölk . . . . . . . . . . 109
K-Düngung des Grünlandes. Von Weiß . . . . . . . . . . . 109
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 110
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 115

e) Düngungsversuche.

Felddüngungsversuche in Schweden. Von H. von Feilitzen . . . . 116
Das Versuchsfeld der Lehr- und Versuchsfarm Peterhof bei Riga. Von W. v. Knieriem . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 116
Gewächshausversuche mit Luft-N-Düngemitteln und verwandten Verbindungen. Von F. E. Allison und Mitarb. . . . . . . . . . . 116
Feldversuche mit Luft-N-Düngemitteln. Von F. E. Allison und Mitarb. 116
N-Düngung der Wiesen. Von F. Lang . . . . . . . . . . . . 117
N-Versuche zu Gräserreinsaaten. Von W. Zorn . . . . . . . . . 117
N-Düngung des Grünlandes. Von Kuhnert . . . . . . . . . . . 117
Wrkg. von N und $P_2O_5$ auf schlesischen Böden. Von D. Meyer und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 117
Der physiologische Wert der $P_2O_5$ in Superphosphaten und verschiedenen Phosphaten. Von J. Stoklasa . . . . . . . . . . . . . . 118
Die neuen $P_2O_5$-haltigen Düngemittel und ihre Wrkg. Von W. Haselhoff 118
" " " " " " " Von B. Tacke . . 118
" " " " " " " Von D. Meyer . . 119
Vierjährige Düngungsversuche mit steigenden K-Gaben. Von Kuhnert 119
K-Düngungsversuche bei Hopfen. Von Wagner . . . . . . . . . 120
Sechsjährige K-Düngungsversuche in Weinbergen. Von Hirschel . . 120
Felddüngungsversuche mit Fischmehl (Fischguano). Von K. Boresch und R. Schreiber . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 120
Düngewert des Klärschlammes. Von Kleemann . . . . . . . . 120
$CO_2$-Dünger. Von Gerlach und Seidel . . . . . . . . . . . 120
Bedeutung von $CO_2$ als Düngemittel. Von H. Niklas und Mitarb. . . 120
Versuche mit „Asahi-Promoloid“. Von O. Lemmermann und H. Wiessmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 121
Das Düngemittel „Clumina“. Von P. Ehrenberg . . . . . . . . 121
Wrkg. des Zeotokols (Doloritmehls) auf die Pflanzenproduktion. Von E. Blanck und F. Alten . . . . . . . . . . . . . . . . . 121
Wrkg. einer KJ-Beigabe zu Zuckerrüben. Von E. Ungerer . . . . 121
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 121

## B. Pflanzenwachstum.

### 1. Physiologie. Referent: F. Sindlinger.

a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung.

Interferenzwirkung von H-Ionen und Neutralsalzionen auf Keimung und Wachstum des Weizens. Von H. Lundegårdh . . . . . . . 124
Die Ursache der Blütenbildung. Von O. Loew . . . . . . . . . 124
Veränderungen der [H·] von Säuren durch Weizenkeimpflanzen. Von J. Davidson und E. T. Wherry . . . . . . . . . . . . . . 124
Die Physiologie der javanischen Solfatarenpflanzen. Von F. C. v. Faber 124
Einw. von $Na_2CO_3$ auf Keimung und Wachstum. Von D. Fehér und St. Vagi . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 124
Wrkg. von Photokatalysatoren auf das Frühtreiben ruhender Knospen und auf die Samenkeimung. Von A. Niethammer . . . . . . 124

Seite

Verlauf des Wachstums von Bacillus (Proteus) vulgaris in seiner Abhängigkeit von Stoffwechselprodukten. Von R. Meller . . . . . 125
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 125

b) **Ernährung, Atmung, Assimilation.**

Die $CO_2$-Assimilation toter Blätter. Von H. Molisch . . . . . . . 126
Wrkg. leuchtender Strahlen von verschiedener Farbe auf die Photosynthese. Von V. Lubimenko . . . . . . . . . . . . 126
Resorption der Ionen durch das Wurzelsystem der Pflanzen. Von J. Stoklasa . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 126
Physiologie der Spaltöffnungsbewegung. I. Einfl. von Säuren auf Transpiration und Spaltöffnungsbewegung. II. Beziehung der Stomatärbewegung zur Lichtintensität. Von M. Nikolič . . . . . . . 126
Zwischenprodukte im Stoffwechsel der höheren Pflanzen. Von G. Klein und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 127
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 128

c) **Physikalische, Gift- und stimulierende Wirkungen.**

Einw. von Borax auf das Pflanzenwachstum . . . . . . . . . . 129
Wrkg. der Röntgenstrahlen auf die Hefezelle. Von P. Wels u. M. Osann 129
Wrkg. von Al-Salzen auf tote pflanzliche Materien. Von E. Schneider 129
Ernährung der Pflanzen mit Aldehyden. V. Einfl. des Formaldehyds auf die Funktion pflanzlicher Enzyme. Von Th. Sabalitschka . . 129
Primärwirkung der Ra-Strahlen auf die lebendige Substanz. Von G. A. Nadson . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 129
Einfl. des Lichtes auf die Nährstoffaufnahme der Pflanzen im Jugendstadium. Von H. Wiessmann . . . . . . . . . . . . . 130
Pflanzenkultur bei elektrischem Licht und ihre Anwendung bei Samenprüfung und Pflanzenzüchtung. Von N. A. Maximow . . . . . 130
Giftwrkg. des Kalkstickstoffs und seine Bestandteile. Von R. W. Beling 130
[H·] und Permeabilität bei kalkfeindlichen Gewächsen. Von W. Mevius 130
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 131

d) **Verschiedenes.**

Die Vitaminsynthesen der Hefen. Von R. Zajdel und C. Funk . . . 133
Die Funktion des Nicotins in der Tabakpflanze. Von J. J. Theron und J. V. Cutler . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 133
Reizbewegungen bei Wurzelhaaren. Von K. Seidel . . . . . . . 133
Physiologische Charakteristik von Ammoniumnitrat. Von D. N. Prjanischnikow . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 133
Ist lebendes Protoplasma ionendurchlässig? Von J. V. Osterhout . . 133
Der osmotische Druck in Wurzeln und Blättern. Von W. Iljin u. Mitarb. 133
Zusammenhang der desinfizierenden Wirkung von Cu-Salzen mit ihren eiweißfällenden Eigenschaften. Von S. Aoi . . . . . . . . . 134
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 134
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 135

**2. Bestandteile der Pflanzen.** Referent: F. Sindlinger.

a) **Organische Bestandteile.**

**1. Amide, Eiweiß, Glykoside, Fermente, Alkaloide u. a.**

Die pflanzliche Reduktase. Von W. Palladin und Mitarb. . . . . 136
Asperuloid, ein neues Glykosid aus Asperula odorata. Von H. Herissey 136
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 136

**2. Fette, ätherische Öle, Kohlehydrate, Alkohole, Säuren, Gesamtanalysen.**

Vork. von Acetaldehyd in Früchten und anderen Pflanzenteilen. Von C. Griebel . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 137
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 138

Seite

**b) Anorganische Bestandteile.**

Vork. von Argon in lebenden Zellen. Von A. Pictet und Mitarb. . . 139
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 139

**3. Pflanzenkultur.** Referent: E. Isecke.

**a) Allgemeines.**

Befruchtungsverhältnisse wichtiger Feldfrüchte. Von C. Fruwirth . . 139
Der Sorten- und Stammanbauversuch und sein Einfl. auf die Methode der Pflanzenzüchtung. Von E. A. Mitscherlich . . . . . . . 140
Sortenanbauversuche. Von Schneidewind . . . . . . . . . . 140
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 141
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 143

**b) Getreide.**

Spanische Versuche zur Hebung der Getreideerzeugung in regenarmen Gebieten. Von F. Gräter . . . . . . . . . . . . . . 144
Standraumversuch bei Mais. Von W. Mader . . . . . . . . . . 144
Sortenanbauversuche mit Sommerfeldfrüchten. Von Merckel und U. Staffeld. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 144
Abstammung und Einteilung des Weizens. Von H. Raum u. J. A. Huber 145
Die Weizenzüchtung in Württemberg. Von J. Wacker . . . . . . 146
Der Dinkel und seine Bedeutung für die süddeutsche Landwirtschaft. Von J. Wacker . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 146
Veränderung von Haferlinien auf fremden Standorten und Anbaustationen. Von C. Fruwirth . . . . . . . . . . . . . . . . . 146
Beziehungen von Fritfliegenschaden, Saatzeit, Sorteneigenart beim Hafer. Von E. Schaefer . . . . . . . . . . . . . . . . . 147
Stand und Bedeutung der Maiszuchten in Deutschland. Von H. Buß . 147
Weitere Erfahrungen mit Körnermais in Ostdeutschland. Von G. Bredemann und H. Reiling . . . . . . . . . . . . . . . 147
Anbauversuche mit amerikan. Maissorten. Von Gerlach . . . . . 148
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 148
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 151

**c) Hackfrüchte.**

Schutz vor schlechtem Auflaufen der Kartoffel. Von Appel . . . . 151
Frühernte bei Kartoffel. Von Baur . . . . . . . . . . . . . 152
Kartoffelabbau und Staudenauslese. Von A. Eichinger . . . . . 152
Ausnutzung verschiedener $H_2O$-Mengen durch verschiedene Kartoffelsorten. Von Freckmann und Siegert . . . . . . . . . . 153
Der Abbau der Kartoffeln und seine Verhütung. Von O. Heuser . . 153
Die Kartoffelsorte „Kaiserkrone“ und die ihr ähnlichen Sorten. Von E. L. Klapp . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 154
Kartoffelsortenanbauversuche 1924. Von Knorr . . . . . . . . 154
Einfl. äußerer Verhältnisse auf die Kartoffelknolle. Von H. Neumann 154
Einfl. der Düngung auf den Pflanzwert der Kartoffel. Von Opitz . . 154
D. L. G.-Futterrüben-Hauptprüfungsergebnisse 1922 mit Gesamtübersicht 1920—1922. Von Merkel und U. Staffeld . . . . . . . 154
Die Stammpflanze der Runkel- und Zuckerrübe. Von O. Heinisch . 155
Zuckerrübenversuche 1922—1924.
a) Versuche im Versuchsring Brandenburg. Von O. Heuser . . . 155
b) „ „ „ Freistaat Sachsen. Von U. Jockusch 155
c) „ „ „ Halle. Von Rummel . . . . . . 156
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 156
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 158

**d) Hülsenfrüchte.**

Ratschläge für Leguminosenzüchter. Von E. Tschermak . . . . . 159
Ackerbohnenversuche auf leichterem Boden Ostdeutschlands. Von Freckmann und Staerck . . . . . . . . . . . . . . . . . 160
Anbauversuche mit Erbsen. Von Weirup . . . . . . . . . . 160

Seite
Anbauversuche mit Lupinensorten. Von H. Münzberg . . . . . . 160
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 161

e) **Verschiedene Nutzpflanzen.**
Neue Methoden der Futterpflanzenzüchtung. Von Zade . . . . . 162
Grassaatbau auf Niederungsmoor. Von Feldt . . . . . . . . . 163
Wert des wolligen Honiggrases. Von Riedl . . . . . . . . . . 163
Anbau des Sumpfschotenklees (Rankenklee). Von Kleffmann . . . 163
Einw. der Erntezeit auf die Beschaffenheit der Leinsaat. Von Bredemann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 164
Sortenanbauversuche mit Rotkohl 1922—1924. Von Beckel . . . . 164
Überwinterungsversuche mit Rotkohl 1922—1925. Von Beckel . . . 165
Sortenanbauversuche mit Rotkohl 1924 und Einwinterungsversuche 1924—1925 Von Beckel . . . . . . . . . . . . . . . . . 165
Der deutsche Korbweidenbau. Von F. Bader . . . . . . . . . . 165
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 165
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 169

**4. Saatwaren.** Referent: E. Isecke.

Beurteilung deutscher und ausländischer Klee- und Grassaaten. Von W. Fischer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 169
Klee- und Grassamen. Ihre Erzeugung und ihr Handel. Von A. Voigt 170
Der Handel mit Saatwaren in Beziehung zur Samenkontrolle. Von K. Grießmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 170
Sortenechtheit und Sortenreinheit im Samenhandel. Von K. Grießmann 171
Wert der nackten Körner im Saatgut bespelzter Hafersorten. Von F. Honig . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 171
Ausbleiben der geotropischen Krümmung von Keimwurzeln mit Eosin behandelter Weizenkörner. Von G. Sessous . . . . . . . . . 171
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 172
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 173

# II. Tierproduktion.

Referenten: M. Kling, F. W. Krzywanek, W. Lepper.

## A. Futtermittel, Analysen, Konservierung, Zubereitung und Futterwirkung.

Referent: M. Kling.

Futtermittelanalysen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 178
a) Grünfutter, Sauerfutter . . . . . . . . . . . . . . . 178
b) Trockenfutter (Dürrheu usw.) . . . . . . . . . . . . . 179
c) Stroh, Spreu und Schalen . . . . . . . . . . . . . . 179
d) Wurzeln und Knollen . . . . . . . . . . . . . . . . 180
e) Samen und Früchte . . . . . . . . . . . . . . . . . 180
f) Abfälle der Müllerei . . . . . . . . . . . . . . . . 181
g) Abfälle der Stärkefabrikation . . . . . . . . . . . . 181
h) Abfälle der Zuckerfabrikation . . . . . . . . . . . . 181
i) Melassemischfuttermittel . . . . . . . . . . . . . . 181
k) Abfälle der Gärungsgewerbe . . . . . . . . . . . . . 184
l) Abfälle der Ölindustrie . . . . . . . . . . . . . . . 184
m) Tierische Erzeugnisse und Abfälle . . . . . . . . . . 184
n) Verschiedene Mischfuttermittel . . . . . . . . . . . . 185
Über Vitamine im Gras. Von E. Brouwer . . . . . . . . . . 188
Ein Eiweißkörper aus den Blättern von Zea mays. Von A. Ch. Chibnall und L. S. Nolan . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 188

Seite
Zusammensetzung einheimischer argentinischer Luzerne und in Argentinien gepflanzter Luzerne aus Peru. Von E. F. Paulsen . . . . 188
Ein Eiweißkörper aus den Luzerneblättern. Von A. Ch. Chibnall und L. S. Nolan. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 189
Einige N-haltige Bestandteile des Saftes der Luzerne. III. Adenin in Luzerne. Von H. B. Vickery und Ch. S. Leavenworth . . . . 189
Die nichtflüchtigen organischen Säuren aus Alfalfa. Von W. A. Turner und A. M. Hartman . . . . . . . . . . . . . . . . . 189
Süßkleeuntersuchungen. Von R. E. Neidig und R. S. Snyder . . . 189
Sonnenblumenuntersuchungen. Von R. E. Neidig und R. S. Snyder 189
Wert der Blüten des Omnama-Baumes als Futtermittel. Von M. Popp. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 190
Futterwert von Taraxacum officinalis. Von G. G. Smelkus . . . . 190
Umsetzungen in den auf dem Felde lagernden Rübenblättern und -Köpfen. Von K. Wodarz . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 190
Nährwert von frisch in Mieten eingelagertem Raigras und Klee. Von H. E. Woodman . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 190
Einsäuerungsversuche. Die Verluste an verdaulichen Nährstoffen bei der Normalsauerfutterbereitung von Kleegras und die Verwertung dieses Sauerfutters im Vergleich mit dem auf Reutern getrocknetem Kleegras durch Milchkühe. Von W. Völtz und Mitarb. . . . . 191
Einsäuerungsversuche 1924. Die Verluste an Roh- und verdaul. Nährstoffen bei der Normalsauerfutterbereitung von Futterrüben. Von W. Völtz und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . 193
Fütterungsversuche mit Silofutter. Von Bünger . . . . . . . . 193
Fütterungsversuch mit Grünpreßfutter. Von H. Niklas, K. Scharrer und A. Strobel . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 194
Silagefütterung 1922—1923. Von C. W. Mc Campbell und W. R. Horlacher . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 195
Über ein 13 Jahre altes Sauerfutter. Von S. Goy und W. Rudolph. 195
Nährstoffverluste im Silo und bei der Trocknung von Mais auf dem Felde. Von A. C. Ragsdale und C. W. Turner . . . . . . . 195
Mais-Silage 1. Von H. E. Woodman und A. Amos. . . . . . . 196
Ensilage I. Von A. Amos . . . . . . . . . . . . . . . . 196
Silageversuche . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Mikrobiologische Untersuchungen von Melilotus-Silage. Von D. H. Jones 197
und J. Gibbard . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Das neue Futterkochverfahren der Landelektrizität. Von Vietze . . 197
Neues Verfahren zur Konservierung ldwsch. Erzeugnisse (Getreide im Stroh und Grünfutter). Von Moritz . . . . . . . . . . . 198
Die Sickerwässer von Silotürmen. Von W. Godden . . . . . . . 198
Die bei der Sauerfutterbereitung entstehenden flüchtigen Säuren. Elektrosilage von Mais. Von C. Brahm . . . . . . . . . . . . 198
Verluste bei der Konservierung des Grases als Dürrfutter, Süßgrünfutter und Elektrofutter. Von G. Wiegner und Mitarb.. . . . . . . 198
Konservierungsversuche mit Dürrfutter. sog. Süßgrünfutter und Elektrofutter. Von G. Wiegner. . . . . . . . . . . . . . . 199
Einw. elektrischer Ströme auf Mikroorganismen. (Untersuchungen zur elektrischen Futterkonservierung.) Von M. Kleiber . . . . . . 199
Einw. der Trocknungsmethoden auf die N-Verbindungen des Pflanzengewebes. Von K. P. Linck und E. R. Schulz . . . . . . . . 200
Wrkg. der Methode des Konservierens durch Trocknen auf die Kohlehydrate in Pflanzengeweben. Von K. P. Link . . . . . . . . 200
Zusammensetzung und Futterwert von friesischem Heu. Von Friesische Landbaugesellschaft und Reichsversuchsstation Groningen . . . . 200
Zusammensetzung des Heues argentinischer Futterpflanzen. Von F. Reichert und R. Trelles . . . . . . . . . . . . . . . 201
Alfalfa- und Kleeheu bei der Rindermast. . . . . . . . . . . . 201
Verwertung von Rübenblättern u. -Köpfen. Von G. Wiegand . . . 202
Neues Strohaufschlußverfahren. Von V. Drewsen . . . . . . . 202

Seite
Einw. von NaOH auf Zusammensetzung, Verdaulichkeit und Futterwert von Getreidehülsen und anderem faserigen Material. Von J. G. Archibald . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 202
Ein proteolytisches Enzym in den Hülsen von Vicia faba. Von P. W. Danckwortt und E. Pfau . . . . . . . . . . . . . . 203
Einfl. der Temp. auf die Eiweißverdaulichkeit der Kakaoschalen. Von A. Sontag . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 203
Der Solaningehalt der Kartoffeln, insbesondere seine Beziehung zur N- und K-Düngung. Von Th. Sabalitschka und C. Jungermann 203
Die chemische Natur der Membran der Kartoffelschale. Von E. Rhodes 203
Rübenmieten. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 204
Der Vitamin A- und B-Gehalt von frischem und getrocknetem Kürbis. Von A. F. Morgan und L. D. Francis . . . . . . . . . 204
Untersuchung über die Aleuronzellen der Cerealien. Von E. B. Bennion 204
Fe-, Cl- und S-Gehalt von Getreidekörnern und der Einfl. der gebotenen $H_2O$-Mengen auf sie. Von J. E. Greaves und D. H. Nelson . . 205
Die Phytosterine des Weizenendosperms. Von R. J. Anderson und F. P. Nabenhauer . . . . . . . . . . . . . . . . . . 205
Neue Beobachtungen über den Wert der Weizenpflanze. Von E. B. Hart und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 205
Fütterungsversuch mit trockengebeiztem Weizen. Von H C. Müller und E. Molz . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 205
Gegenwart von Aminosäuren und Polypeptiden in ungekeimten Roggenkörnern. Von S. L. Jodidi und J. G. Wangler . . . . . . 206
Einige basische Bestandteile der Roggenpflanze, ein Beitrag zur Mutterkornfrage. Von F. Holtz und H. Müller . . . . . . . . . . . 206
Nährwert von Gerste, Malz und Malzextrakten, gemessen an ihrem Vitamingehalt. Von H. W. Southgate . . . . . . . . . . 206
Untersuchung von Gerste, Malz und Bier auf Vitamin B u. C. Von A. Harden und S. S. Zilva . . . . . . . . . . . . . . 206
Verluste der Maiskörner im Silo und auf dem Kornboden. Von W. L. Gaines . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 207
Die Phytosterine des Endosperms von Mais. Von R. J. Anderson . 207
Vork. von Polypeptiden und Aminosäuren im ungekeimten Mais. Von S. L. Jodidi . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 207
Beziehung natürlicher Futtermittel und ihre Behandlung zur Wachtums- und Vermehrungsfähigkeit. Von H. G. Miller und W. W. Yates 207
Über 100jährigen Reis. Von B. C. P. Jansen . . . . . . . . . 207
Der Nährwert des wilden Reises. Von C. Kennedy . . . . . . . 207
Einfl. der Düngung auf den Nähr- und Vitamingehalt von Getreidearten. Von R. Mc Carrison . . . . . . . . . . . . . . . . . 208
Einfl. der Feuchtigkeit des Bodens und der Belichtung auf den Alkaloidgehalt der Samen von Lupinus angustifolius. Von H. Malarski und J. Sypniewski . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 208
Die Globuline der Jackbohne. II. Der Gehalt an Cystin, Tyrosin und Tryptophan. Von J. B. Sumner und S. A. Graham . . . . . 208
Hydrolyse des Eiweißes von Buchweizen. Von T. Ukai und S. Morikawa 209
Futterwert von Roggenkleie verschiedenen Ausmahlungsgrades und von Roggenkeimen. Von F. Honcamp und C. Pfaff. . . . . . . 209
Weizenabfälle, ihre Einteilung, Zusammensetzung und Verdaulichkeit. Von H. E. Woodman . . . . . . . . . . . . . . . . . . 209
Eiweißstoffe aus Weizenkleie. II. Verteilung von N, Prozentsatz der Aminosäuren und des freien Amino-N. Vergleich der Kleieeiweißstoffe des Weizenendosperms oder -Embryos. Von D. B. Jones und C. E. F. Gersdorff . . . . . . . . . . . . . . . . . 210
Die Lipochrome etiolierter Weizenkeimlinge. Von K. H. Coward . . 210
Die N-haltigen Stoffe von Getreideabfällen. Ihr biologischer Wert für Ernährung, Wachstum und Fruchtbarkeit. Von L. Randoin u. Mitarb. 210
Die wirksamen Bestandteile in der Reiskleie gegen die Erkrankung der durch polierten Reis ernährten Tauben. II. Von T. Ikeda . . . 211

Seite
Stoffwechselversuche bei Ratten über die Ausnutzung des Eiweißes einiger Nährmittel. Von B. C. P. Jansen und W. F. Donath . 211
A-Vitamingehalt indischer Nährmittel und der Wert ihrer Eiweißsubstanzen als Zusatz zu den Reiseiweißsubstanzen. Von B. C. P. Jansen und W. F. Donath . . . . . . . . . . . . . . 211
Die Verdaulichkeit der Kartoffelpülpe bei Schweinen. Von J. J. O. de Vries . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 211
Futtermittelvergiftung durch Schimmel und Bakterien. Von J. Hartmann 212
Fütterungsversuche mit Maisschlempe. Von D. Meyer . . . . . . 212
Wrkg. der Maisschlempe auf die Milchproduktion. Von Stockklausner 212
Verwertung der Weinschlempe als Futtermittel. Von M. Kling . . 212
Die Abscheidung des antineuritischen Vitamins. Von A. Seidell . . 213
Melasseuntersuchungen. Von B. Schmitz . . . . . . . . . . 213
Der Leinkuchen. Von Dusserre . . . . . . . . . . . . . 213
Untersuchungen des Leinkuchenmehles. Von U. Weidemann . . . 214
Die HCN-Bildung in Leinkuchen. Von A. Stettbacher . . . . . 214
Einw. von Palmkernmehl auf Schweinefett. Von J. S. Willcox und H. F. Cranfield . . . . . . . . . . . . . . . . . . 215
Der hohe Wert von Baumwollsaatmehl. Von L. T. Wells . . . . 215
Die Verfütterung von Sojabohnenmehl. Von R. Witting . . . . . 215
Einw. von Sojakuchen auf die Milchkühe und die Milch. Von Lütkefels 215
Entöltes Sojabohnenmehl und gemahlene Sojabohnen als Eiweißersatz für die Milchproduktion. Von L. H. Fairchild und J. W. Wilbur 216
Wrkg. von entfettetem Kakaomehl bei der Fütterung von Milchkühen. Von Bünger . . . . . . . . . . . . . . . . . . 216
Über Fisch- und Fleischmehle. Von W. Rudolph . . . . . . . 216
Hydrolyse der Muskelproteine des Walfisches und des Dorsches. Von Y. Okuda und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . 216
Trocknen durch indirektes Erhitzen konserviert $NH_3$ in Fischmehl. Von A. W. Allen . . . . . . . . . . . . . . . . . . 217
Der Vitamingehalt von Fischmehl, Schlachthausabfällen und Blutmehl. Von G. Bohstedt . . . . . . . . . . . . . . . . . 217
Die Verdaulichkeit frischer und angesäuerter Milch. Von Orla-Jensen und B. Spar . . . . . . . . . . . . . . . . . . 217
Sind die Molken heute wirtschaftlich zu verwerten? Von M. Popp . 217
Die Eiweißstoffe der Kuhmilchmolke. Von H. Bleyer und S. Dietz 218
Der Gesamt-N-Gehalt der Molken von roher und gekochter Milch. Von N. L. Cosmovici . . . . . . . . . . . . . . . . . 218
Die Grelcksche Fütterungsmethode mit halbfester Buttermilch. Von Arcularius . . . . . . . . . . . . . . . . . . 218
Mastversuche mit halbfester Buttermilch. Von v. Larisch . . . . 219
Fütterungsversuch mit Semi-solid-Buttermilch im Vergleich mit Vollmilch. Von Zorn und Richter . . . . . . . . . . . . . . 219
Fütterungsversuch mit halbfester Buttermilch. Von Bünger . . . . 219
Wert von Eidotter für die Ergänzung kalkarmer Kostformen. Von E. Tso 220
Lebertran. Von M. Popp . . . . . . . . . . . . . . . 220
Beständigkeit des Vitamins A im Lebertran. Von E. Poulsson . . 220
Vitamin A-Gehalt von „Hundefisch"-Leberöl. Von A. D. Holmes und M. G. Pigott . . . . . . . . . . . . . . . . . . 220
Ein Lebertrankonzentrat mit antirachitischen und antixerophthalmischen Eigenschaften. Von H. E. Dubin und C. Funk . . . . . . . 220
Zerstörung der Vitamine in Lebertranemulsionen. Von F. Zernik . . 220
Fütterungsversuch mit Lebertranemulsion bei Kälbern. Von Zorn und Richter . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 221
Heuschreckenmehl. . . . . . . . . . . . . . . . . . 221
Die Giftigkeit von Heuschrecken, die durch As-Fütterung vergiftet sind. Von J. J. Theron und T. D. Hall . . . . . . . . . . . 221
Der Futterwert der natürlichen Fischnahrung. Von H. Geng . . . 221
Ausnutzung der Lactose durch Hühner. Von T. S. Hamilton und L. E. Card . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 223

Seite
Fütterungsversuch an Ziegen mit $NH_4$-Acetat, Harnstoff und Hornmehl. Von E. Paasch . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 223
Ersatz des Protein-N im Futter der Wiederkäuer durch Harnstoff. Von J. Rostafinski . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 224
Einfl. des Asparagins und von $NH_4NO_3$ auf den N-Umsatz eines Wiederkäuers. Von M. Starzewska . . . . . . . . . . . . . 225
Moderne Bestrebungen der Vitaminforschung. Von J. C. Drummond 225
Prüfung der hauptsächlichsten Geflügel- und Milchkuhernährungsstoffe auf ihren Gehalt an A- und B-Vitamin. Von S. N. Ghose . . . 225
Jodbestimmung in Lebensmitteln usw. Von Th. v. Fellenberg . . 226
Joddüngung und Jodfütterung. I. Von Th. v. Fellenberg und Schmid 226
Reinenergiewert von Rüben und Gerste bei der Verfütterung und die Bedeutung der Beziehung des Nährstoffverhältnisses zum Futterwert. Von H. Møllgaard . . . . . . . . . . . . . . . 226
Beeinflussung der Rohfaserverdaulichkeit durch die Zusammensetzung der Futtermittel. Von F. Honcamp und Mitarb. . . . . . . . 226
Kohlehydrat- und Eiweißverdauung bei Tauben und Hühnern und Eindringen von Verdauungsfermenten durch die pflanzliche Zellmembran. Von E. Mangold . . . . . . . . . . . . . . . 227
Dringen die Verdauungsfermente des Haushuhnes in die Pflanzenzellen ein und was wird aus diesen verdaut? Von K. Krüger . . . . 228
Die Verdauung der Raupe der Kleidermotte. Von F. N. Schulz . . 229
Mineralien für Schweinemästung. Von W. D. Salmon . . . . . 230
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 230
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 242
Patente . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 243

## B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: F. W. Krzywanek.

$H_2O$-Verlust einzelner Organe beim Hunde außer Gleichgewicht. Von M Carofeano und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . 245
Einfl. längeren Fastens auf die Zusammensetzung des Harns von Stieren. Von Th. M. Carpenter . . . . . . . . . . . . . . . . 246
Ein neues Cerebrosid des Gehirns. Von E. Klenk . . . . . . . 246
Extraktstoffe des Muskels: Eine neue Imidazolphosphorverbindung. Von W. D. Langley . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 246
Zur Kenntnis der Gallensäuren. XII. Ein Konkrement aus dem Labmagen einer Ziege. Von M. Schenck . . . . . . . . . . 246
Aufbau des Histons der Thymusdrüse. Von K. Felix . . . . . . 247
Best. des Arginins mittels Arginase. Anwendung auf die Eiweißanalyse und die Verfolgung der tryptischen Verdauung. Von A. Hunter und J. A. Dauphinee . . . . . . . . . . . . . . . . . 247
Mikroanalytische Best. des P und As in organ. Substanzen. Von H. Lieb und O. Wintersteiner . . . . . . . . . . . . . . . 247
Eine Methode zum Studium der quantitativen Darmresorption. Von C. F. Cori . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 248
Die Absorption der Hexosen und Pentosen. Von C. F. Cori . . . . 248
Isolierung des antineuritischen Vitamins. Von A. Seidell . . . . 248
Veränderung des Gesamt-Fe eines Tieres während der Lactation. Von G. Fontès und L. Thivolle . . . . . . . . . . . . . . . 249
Veränderung der Fe-Reserven beim Neugeborenen verschiedener Spezies. Von G. Fontès und L. Thivolle . . . . . . . . . . . . 249
Eiweißanalysen. VI. Best. der N-Verteilung in den Eiproteinen. Von R. A. H. Plimmer und J. L. Rosedale . . . . . . . . . . 250
Reaktion der Bestandteile des Hühnereis und ihre Veränderungen während der Bebrütung. Von F. Gueylard und P. Portier . . . . . 250
Alkoholbildung im Tierorganismus. I. Anstieg des Alkoholgehaltes in Eiern während der Bebrütung. Von M. Aoki . . . . . . . . 250

Seite
Milchsäuregehalt des Blutes bei verschiedenen Tierarten. Von J. A. Collazo und E. Morelli . . . . . . . . . . . . . . . 250
Wrkg. des Insulins auf die Alkalireserve und die [H·] des Blutes. Von R. Wernicke und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . 251
P- und Ca-Gehalt und Alkalireserve der Sera normaler und rachitischer Hühner. Von C. W. Ackerson und Mitarb. . . . . . . . . . 251
Schicksal des Carnisapidins und Sarkochromogens im Tierorganismus. Von L. Stern und F. Batelli . . . . . . . . . . . . . 251
Bildung von Thiosulfosäure bei Tieren. Von S. Dezani . . . . . 251
Faktoren, die den Ca- und P-Gehalt im Serum normaler Kaninchen beeinflussen. Von J. H. B. Grant und F. L. Gates . . . . . . 252
Verschwinden der Acetonkörper bei Gegenwart von nicht oxydiertem Zucker bei vollständig phlorrhizinvergifteten Hunden. Von M. Wierzuchowski . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 252
Die Rolle des Cystins und gewisser Mineralbestandteile in der Nahrung. Von G. Woods . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 252
N-Ausscheidung nach Gliadin. Von V. Hons . . . . . . . . . . 252
Verhalten der Brenztraubensäure im Tierkörper und in der überlebenden Leber. Von Z. Otani . . . . . . . . . . . . . . . . 253
Cholesterinestersynthese im Organismus. Von T. Nomura . . . . 253
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 253

## D. Stoffwechsel und Ernährung.

Referent: F. W. Krzywanek.

Technische Gesichtspunkte, die für das Studium des Stoffwechsels am Kaninchen wichtig sind. Von V. Korenchevsky . . . . . . 260
Biometrische Untersuchung über die Länge der Stoffwechseluntersuchungen bei Rindern. Von R. W. Swift . . . . . . . . . . 261
Gewichtszunahme, hervorgerufen durch Organsäfte und -Extrakte von Masttieren. Von P. Garnot und E. Terris . . . . . . . . 261
Die Methoden zur Errechnung des Nährwertes der tierischen Nahrungsmittel. Von R. Gouin . . . . . . . . . . . . . . . . . 261
Konstanz des Grundumsatzes beim normalen Hunde. Von L. Hédon 262
Neues aus dem Gebiete der Tierernährung und der Fortpflanzung. Von B. Sjollema . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 262
Eiweißersatz durch $NH_4$-Salze und Amidstoffe bei der Tierernährung. Von K. Scharrer und A. Strobel . . . . . . . . . . . . 263
Verdaulichkeit von niedrigen Eiweißrationen bei Milchkühen. Von A. E. Perkins und C. F. Monroe . . . . . . . . . . . . . 264
Änderungen im Stoffwechsel, hervorgerufen durch Kochen des Fleisches. Von Ch. Richet fils und R. Monceaux . . . . . . . . . 264
Einfl. verschiedener Pasteurisationsintensität auf die Verdaulichkeit des Eiweißes und der Mineralstoffe der Milch. Von C. F. Terroine und H. Spindler . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 264
Verwertung des Nahrungseiweißes bei der Milchproduktion. Von E. B. Forbes und R. W. Swift . . . . . . . . . . . . . . . 264
Einfl. des Sonnenlichtes und des grünen Klees auf die Beinschwäche des Hühnchens. Von R. M. Bethke und Mitarb. . . . . . . 265
Einfl. des destillierten $H_2O$ und der voraufgegangenen Fütterung auf den Mineralstoffwechsel von Milchkühen. Von C. F. Monroe und A. E. Perkins . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 265
Mineralstoffwechsel bei trächtigen Mutterschafen. Von A. R. Winter 265
Einfl. der Bestrahlung auf den Ca- und P-Stoffwechsel. Von H. S. Mayerson und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 266
Ca- und P-Stoffwechsel bei Milchkühen. Von E. B. Meigs und W. A. Turner . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 266
Einfl. der Bestrahlung und der Nahrung auf den Ca- und P-Stoffwechsel. Von J. McA. Henderson . . . . . . . . . . . . . . . 266

Seit

Einw. kleiner Mengen von KJ auf die Assimilation von N, P und Ca beim wachsenden Ferkel. Von F. Ch. Kelly . . . . . . . . . . 267
Einfl. des Sonnenlichtes auf die Knochenentwicklung bei Schweinen. Von L. A. Maynard und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . 267
Die Einteilung der Vitamine. Von C. Funk . . . . . . . . . . 267
Vitaminstudien. II. Von Z. Wierzchowski . . . . . . . . . 267
Der Stoffwechsel bei der Avitaminose. Von A. Bickel . . . . . . 268
Die Hitzebeständigkeit der Vitamine. Von L. Scotti-Foglieni . . 268
Verfahren zur Darstellung einer von Vitamin A-freien Grundkost. Von E. Tso . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 269
Über den Gehalt des Pferdefleisches an Vitamin A und B. Von A. Scheunert und Ch. Hermersdörfer . . . . . . . . . . . 269
Speicherung von Vitamin A bei jungen weißen Ratten nach Zulage von Pferdefleisch an die Mütter während der Trächtigkeit und bis zum Versuchsbeginn. Von A. Scheunert und A. J. Candelin . . . 269
Beeinflussung der Speicherung von Vitamin A im Körper durch Lebensalter und andere Bedingungen. Von H. C. Sherman und L. B. Storms 269
Vorkommen und Verteilung des Vitamins A im Körper und Einfl. der Fütterung. Von H. C. Sherman und L. C. Boynton . . . . . 270
Quantitative Betrachtungen über die Beziehung zwischen Vitamin B und Freßlust beim Hund. Von G. R. Cowgill und Mitarb. . . . . 270
Stoffwechsel des Vitamins B als Bestandteil der Nahrung und seine Ausscheidung bei Tauben. Von J. A. Collazo und C. Funk . . . 270
Hefe als Ergänzungsnahrung bei Milchkühen. Von C. H. Eckles und V. M. Williams . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 270
Einfl. der Verfütterung von poliertem Reis beim Pferde auf den Vitamin B-Mangel. Von K. Naito und Mitarb. . . . . . . . . . . . 271
Antineuritische Hefeextrakte. Von H. W. Kinnersley und R. A. Peters 272
Der Skorbut und der antiskorbutische Wert von Orangen und Citronensaft. Von D. Liotta . . . . . . . . . . . . . . . . . . 272
Untersuchungen über den Fe-Stoffwechsel. Von J. Iwanaga . . . 272
Der Unterschied im täglichen Nahrungsverbrauch der weißen Ratte in Bezug auf Alter und Geschlecht. Von G. H. Wang . . . . . 273
Tierische Calorimetrie. XXIX. Fettproduktion eines jungen Schweines. Von M. Wierzuchowski und S. M. Ling . . . . . . . . . 273
Untersuchungen über die Nahrung des Maulwurfs. Von H. Sachtleben 273
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 274

## E. Betrieb der landwsch. Tierproduktion.

Referent: W. Lepper.

### 1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Mastversuche mit Kartoffelflocken gegenüber gedämpften Kartoffeln. Von Zorn und Richter . . . . . . . . . . . . . . . . . . 283
Schweinemästungsversuch mit gedämpften und eingesäuerten Kartoffeln und Kartoffelflocken. Von U. Boriß . . . . . . . . . . 283
Fischmehl für Schweinemast. Von J. C. de Ruyter de Wildt. . . 283
Wert mineralischer Zulagen bei der Schweinefütterung. Von J. B. Rice und H. H. Mitchell . . . . . . . . . . . . . . . . . . 284
Kondensierte und gepulverte Buttermilch für Milchkälber. Von C. H. Eckles und T. W. Gullickson . . . . . . . . . . . . . . 284
Vollmilch als Kälberfutter und ihr Ersatz durch halbfeste Buttermilch. Von Sanders . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 284
Ernährung der Kälber mit Milch und mit Ergänzungs- und sogenannten Ersatzmitteln. Von A. Schmid und J. Landis . . . . . . . 284
Protein- und Grünfutterzulagen bei der Mast 2jähriger Ochsen . . . 284
Zerstört das handelsübliche Pasteurisieren die Tuberkelbazillen der Milch. Von C. J. Bartlett . . . . . . . . . . . . . . . . . 285
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 285

Seite

**2. Milchproduktion.**

Einfl. von Grünpreßfutter auf die Milchbeschaffenheit. Von A. Fehr und Mitarb. . . . 286
Einfl. des Futters auf die Beschaffenheit der Milch und die Güte der Molkereierzeugnisse. Von F. Lauterwald . . . 286
Einw. des Futters auf Menge und Beschaffenheit der Milch. Von Lamprecht . . . 286
Vergleich der Werte des Proteins, Fettes und der Kohlehydrate für die Milchfettproduktion. Von E. J. Sheehy . . . 286
Schwankungen und Beziehungen in der Milchmenge und dem Fettgehalt zwischen dem Morgen- und dem Abendmelken in den verschiedenen Jahreszeiten und je nach dem Zeitraum zwischen den Melkungen. Von J. Stremler . . . 287
Vorschläge zu einer zweckmäßigen Berechnung der Futterrationen für Milchvieh. Von H. Lößl und H. Teuchert . . . 287
Einfl. der Jahreszeit auf den Ertrag und den Fettgehalt der Milch. Von C. E. Wylie . . . 287
Milchleistung und Zugleistung. Von Guth . . . 287
Verbesserung der Milchleistung bei Büffelkühen. Von B. Maymone . 288
Hebung der Milchwirtschaft durch Düngung mit Harnstoff. Von H. W. Schmidt . . . 288
Teilweiser Ersatz von Heu durch andere Futtermittel. Von J. C. de Ruyter de Wildt und E. Brouwer . . . 288
Ausscheidung von Nitraten mit der Milch. Von H. Krause . . . 288
Wrkg. der Verfütterung von Kohl und Kartoffeln auf den Geruch und Geschmack der Milch. Von C. J. Babcock . . . 288
Einfl. der verschiedenen Futterkuchen auf die Schwankungen im Fettgehalte der Milch. Von N. Lanzilotti . . . 289
Literatur . . . 289

## F. Molkereierzeugnisse.

Referent: W. Lepper.

**1. Milch.**

Zur Kenntnis des Colostrums. Von H. Engel und H. Schlag . . . 291
Zusammensetzung der Milch rindernder Kühe. Von J. Stern . . . 291
Zusammensetzung der Milch korsischer Schafe. Von P. Sajous . . . 291
Vitamingehalt der Ziegenmilch. Von E. Nassau und H. Pogorschelsky 292
Die Hüllensubstanz der Milchfettkügelchen. Von K. Hattori . . . 292
Natur der an der Oberfläche der Milchkügelchen adsorbierten Substanzen. Von L. S. Palmer und E. Samuelson . . . 292
Verteilung des Fettes in der Milch. Von O. Rahn . . . 292
Beiträge zur Eiweißmilchfrage. Von E. Stransky . . . 293
P-Verbindungen der Milch. I. Von H. D. Kay . . . 293
Der mineralische P in der Milch. Von R. Vlădesko . . . 293
Gehalt der Kuhmilch an Citronensäure und seine Beziehungen zur Cl-Zuckerzahl. Von E. Kieferle und Mitarb. . . . 293
Einfl. des Erhitzens auf die Löslichkeit der Ca- und P-Verbindungen der Milch. Von R. W. Bell . . . 294
Gesundheitliche Bedeutung und praktische Ausführung der Milchdauererhitzung. Von R. Hönack . . . 294
Einfl. der Verfahren zum Pasteurisieren der Milch auf die Verdaulichkeit der eiweißartigen und mineralischen Bestandteile. Von E. F. Terroine und H. Spindler . . . 294
Einfl. des Pasteurisierens und des Futters auf die antiskorbutische Wirksamkeit der Milch. . . . 294
Einfl. der Erwärmung auf die Wirksamkeit der Milchperoxydase. Von G. Spitzer und M. C. Taylor . . . 294
Abänderung von Kuhmilch als Kindernahrung. Von E. Gates und W. M. Billing . . . 295

Seite
Faktoren, die die Haltbarkeit des Vollmilchpulvers beeinflussen. Von C. D. Dahle u. L. S. Palmer . . . . . . . . . . . . . . . 295
Gehalt von Milchpulver an Citronensäure. Von D. W. Steuart . . 295
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 295

2. Butter.
Einfl. der Futtermittel auf die chemischen und physikalischen Konstanten des Butterfettes. Von H. Schlag . . . . . . . . . . . . 300
Einfl. der Kokoskuchenfütterung auf die Polenske-Zahl. Von Paraschtschuk . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 300
Zusammensetzung des Fettes der Ziegenbutter. Von F. Knowles und J. Urqhuart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 300
Konstanz des Schmelzpunktes und Erstarrungspunktes des Butterfettes. Von W. Mohr . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 301
Chemie einiger Butterfehler. Von A. L. Gibson . . . . . . . . 301
Zur Kenntnis des Zentrifugenschlammes. Von W. Grimmer und G. Schwarz . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 301
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 301

3. Käse.
Käsereitauglichkeit der Elektrosilomilch. Von J. F. Hußmann . . . 302
Zur Kenntnis der Labwirkung. Von W. Grimmer und M. Krüger. 302
Beziehung des Fettgehaltes der Kesselmilch zum Fettgehalt in der Trockensubstanz bei Weißlackerkäse. Von H. Martin . . . . . . . . 303
Verwendung von $CaCl_2$ bei der Käsebereitung. Von L. Lindet . . 303
Eigenschaften der Molke und ihre betriebstechnische Bedeutung in der Rundkäserei. Von Roeder und Benning . . . . . . . . . 303
Die Milchsäurebakterien. Von M. Orla-Jensen . . . . . . . . 303
Die Schimmelpilze in blaugeädertem Käse. Von N. S. Golding . . 303
Anormale Gärung des Granakäses. Von G. D. Torre . . . . . . 304
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 304

# III. Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

Referenten: R. Herrmann, O. Krug(†), F. Mach, E. Pommer, Ch. Schätzlein, L. v. Wißell.

## A. Getreidewesen.

Referent: R. Herrmann.

1. Mehl und Brot.
Das Brotgetreide in physiologischer und volkswirtschaftlicher Hinsicht. Von M. Rubner . . . . . . . . . . . . . . . . . . 309
Beziehungen zwischen den verschiedenen charakteristischen Eigenschaften des Weizens und der Mehle. Von J. Zinn . . . . . . . . . 309
Wrkg. des Lagerns auf die Backfähigkeit von gewöhnlichem und von Hartweizen. Von C. E. Mangels . . . . . . . . . . . . 309
Beziehung des Proteingehaltes von Hartweizen zu den physikalischen Eigenschaften und der Backfähigkeit. Von C. E. Mangels und T. Sanderson . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 310
Studien über Getreidemehle. III. Von R. Fanto und R. Herzner . 310
Lipoide in ihrer Einwirkung auf die Güte des Glutens. Von G. B. Working . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 310
Extraktion und Nachweis von Lipoiden in Cerealienprodukten. Von O. S. Rask und I. K. Phelps . . . . . . . . . . . . . . 311
Nachweis von Lipoid-P in in Cerealienprodukten. Von O. S. Rask und I. K. Phelps . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 311

Seite
Glutenin. Verfahren für seine Herstellung und Bestimmung. Von M. J. Blish und R. M. Sandstedt . . . . . . . . . . . . 311
Die Individualität des Glutenins. Von M. J. Blish . . . . . . . . 311
Das Gluten des Mehles und die Fähigkeit von Teigen aus Weizenmehl, Gas zurückzuhalten. Von A. H. Johnson und C. H. Bailey . . 312
Zusammensetzung von Rohgluten. Von D. B. Dill . . . . . . . 312
Löslichkeit des Gliadins. Von E. L. Tague . . . . . . . . . . 312
Klebergüte. Von C. B. Kress . . . . . . . . . . . . . . . 313
Die Auswaschung des Klebers. Von D. B. Dill und C. L. Alsberg . 313
Viscosität, ein Maß für die Güte des Glutenins. Von R. A. Gortner. 313
Anwendung des Viscosimeters in der Mühle. Von R. W. Morgan . . 313
Prüfung der Mehlbeschaffenheit mit dem Chopinschen Extensimeter. Von C. H. Bailey und A. M. Le Vesconte . . . . . . . . 314
Kleberbeschaffenheit an Weizenmehlanteilen, bestimmt durch die Viscosität wässeriger Suspensionen. Von J. Hendel und C. H. Bailey . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 314
Vicositätsstudien mit Nebraska-Weizenmehlen. Von M. J. Blish und R. M. Sandstedt. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 314
Beziehung der Viscosität zur Backfähigkeit des Mehles. Von H. Lüers und M. Schwarz. . . . . . . . . . . . . . . . . . 314
Viscosität und Backfähigkeit. Von E. E. Smith . . . . . . . . 314
Best. der Backfähigkeit der Mehle. Von Braun . . . . . . . . 315
Backfähigkeit von Weizen und Roggen. Von W. Krull . . . . . . 315
Backfähigkeit mesopotamischen Weizens . . . . . . . . . . . . 315
Weizen- und Mehluntersuchungen. I. Proteolytische Enzyme des Mehls I. Von P. F. Sharp und R. Elmer . . . . . . . . . 315
Weizen- und Mehluntersuchungen. II. Altern I. Von P. F. Sharp . 316
Weizen- und Mehluntersuchungen. III. Der Amino-N-Gehalt unreifer Weizenkörner und die Wirkung des Frierens. Von P. F. Sharp . 316
Eigenschaften starker und schwacher Mehlsorten. VIII. Wrkg. der Hefegärung auf die Imbibitionseigenschaften von Glutenin. Von P. F. Sharp und R. A. Gortner . . . . . . . . . . . . 317
Wrkg. der Feinvermahlung auf das Mehl. Von M. C. Alsberg und E. P. Griffing . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 317
Wechsel in der [H˙] und elektrischen Leitfähigkeit von $H_2O$-Auszügen natürlichen und mit Cl behandelten, gelagerten Mehles. Von C. H. Bailey und A. H. Johnson . . . . . . . . . . . . 317
Behandlung der Getreidemehle mit Cl-Gas und das sog. Golo-Verfahren zur Verbesserung der Mehle. Von M. P. Neumann und H. Kalning 317
Theorie über das kolloide Verhalten im Teig. Von C. O. Swanson . 318
Untersuchung über die Zwiebackteiggärung. Von A. H. Johnson und C. H. Bailey . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 318
Die Brotkonservierung. Von P. Biegler . . . . . . . . . . . 319
Das Trocknen von Mehl. Seine hygroskopischen Eigenschaften. Von E. R. Smith und E. R. Mitchell . . . . . . . . . . . . 319
Glycerin, ein Hilfsmittel beim Veraschen von Mehl. Von R. Hertwig und L. H. Bailey . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 319
Best. des Aschengehaltes der Mehle. Von J. Tausz und H. Rumm . 319
Best. des Aschengehaltes der Mehle. Von A. Goske . . . . . . . 320
Berechnung der $H_2O$-Aufnahmefähigkeit von Mehl in bezug auf beliebigen $H_2O$-Gehalt. Von E. Gookins . . . . . . . . . . 320
Nahrungsmittel aus Getreide. Fettbest. in Backwaren und Cl-Best. in gebleichten Mehlen. Von C. H. Bailey . . . . . . . . . . 320
Nachweis von Benzoylsuperoxyd in Mehl, Teig, Teigwaren und Backhilfs- und Mehlverbesserungsmitteln. Von S. Rothenfußer . . . . . 320
Die diffundierende $CO_2$-Menge von Weizenmehlteig als Maß für die Gärperiode. Von C. H. Bailey und A. Johnson . . . . . . . 321
Best. der gesamten Trockenmasse von Brot. Von R. Hertwig und L. H. Bailey . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 321
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 321

Seite

**2. Stärke.**


Stärkegewinnung aus Kartoffeln ohne Verlust an Nährstoffen. Von J. Hansen und W. Dietrich . . . . . . . . . . . . . . 324
Stärkegewinnung und Faserröste. Von E. Peschke und F. Tobler . 324
Notwendigkeit der Betriebskontrolle in Kartoffelstärkefabriken durch wiederholte Pülpeuntersuchungen. Von Stirnus . . . . . . . . 325
Physikalisch-chemische Eigenschaften der Stärke. I u. II. Von E. H. Harvey 325
Spaltung der Stärke durch Amylase. II. Von K. Harada . . . . 325
Amylokoagulase. I. Von A. Joszt . . . . . . . . . . . . . 326
Amylokoagulase. II. Verhältnis der Amylokoagulase zum stärkeverzuckernden Enzym Von A. Joszt . . . . . . . . . . . 326
Viscosimetrische Untersuchung von Weizenstärken. Von O. S. Rask und C. L. Alsberg . . . . . . . . . . . . . . . . . 326
Stärkebest. in stärkehaltigen Produkten. Von M. Braun . . . . . 326
Stärkebest. in der Gerste. Von H. Lüers und F. Wieninger . . . 326
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 327


## B. Rohrzucker.

Referent: E. Pommer.

**1. Rübenkultur.**


Änderungen im Zuckergehalt und in der Wachstumsgeschwindigkeit der Rüben als Folge verschiedener Wasserniederschläge. Von J. Urban 328
Vergleichende Versuche mit Zuckerrübensamen i. d. Tschechoslowakei 1924 329
Wachstum der Rüben 1924. Von J. Urban . . . . . . . . . . 330
Wie weit soll man Zuckerrüben bauen? Von A. Zwoboda . . . . 330
Zuckerrübenstandweitenversuche. Von C. Sessous . . . . . . . 331
Die Kalkfrage des Zuckerrübenbaues. Von O. Arrhenius. . . . . 331
$P_2O_5$-Düngung der Zuckerrübe. Von Th. Roemer . . . . . . . 332
Beizen des Zuckerrübensamens nach Hiltner. Von Zwoboda und H. Bauer. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 332
Ist der Chilesalpeter durch andere N-Düngemittel zu ersetzen? Von J. Stoklasa . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 332
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 333


**2. Saftgewinnung.**


Kontinuierliche Diffusion „Older“. Von Dupire . . . . . . . . 334
Zuckerherstellung nach de Vechis. Von de Vechis . . . . . . . 334
Konservierung des Diffusionssaftes durch Gefrierung. Von J. Vondrák 335
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 335


**3. Saftreinigung.**


Adsorption des Kalkes aus Zuckerlösungen durch Spodium. Von J. Dědek und O. Langer . . . . . . . . . . . . . . . 335
Bedeutung der aktiven Kohlen für die Erzeugung von Sandzucker aus Dicksaft. Von A. Linsbauer . . . . . . . . . . . . . . 336
Kolloidmethode der Zuckersaftklärung. Von C. H. Wells . . . . . 336
Kontrolle der Saftreinigung durch Messung der [H·]. Von F. Tödt . 336
Einfl. von Alkalitätsänderungen auf die Farbenintensität von Zuckerlösungen. Von H. Lundén . . . . . . . . . . . . . . . 336
Alkalitätsmessungen in der Zuckerindustrie. Von H. Lundén. . . . 337
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 338


**4. Gewinnung des Rohzuckers und Raffination.**


Einfl. der Aschenbestandteile auf die Zuckerherstellung. Von C. A. Browne und C. A. Camble . . . . . . . . . . . . . . . . . 339
Verarbeitung der Abläufe und der gelben Zucker. Von M. J. Deytjar 340
Verwendung von ultraviolettem Licht zur Qualitätsbeurteilung von Handelsprodukten. Von H. Lundén . . . . . . . . . . . . . . 341
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 341

Seite

5. **Allgemeines.**

Schnelligkeit des Auflösens der Raffinade. Von K. J. Smolenski . . 342
Mikrobau der Raffinade. Von K. J. Smolenski . . . . . . . . . 343
$H_2O$-Aufnahmefähigkeit von Zuckersorten. Von J. A. Kurarenko . . 344
Verwertung des $NH_3$ beim Ausreifen von Nachproduktfüllmassen. Von E. Viewegh und J. Hruda . . . . . . . . . . . . . . . 344
Die Zuckerstaubexplosionen. Von V. Sandtner . . . . . . . . . 344
Bestimmungsmethode d. Nachproduktfüllmassenzähigkeit bei verschiedenen Temp. Von F. Kryž . . . . . . . . . . . . . . . . 345
Neue Methode der Farbuntersuchungen. Von F. Hoffmann . . . . 345
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 345

## C. Gärungserscheinungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

Die Nucleinsäure der Hefe und ihre Prüfung. Von M. Javillier . . 347
Zur Kenntnis des N-Gleichgewichtes in Hefezellen. Von H. v. Euler und V. Sandberg . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 347
Synthese N-haltiger Substanzen nach der Hefeautolyse. Von S. Kostytschew und W. Brilliant . . . . . . . . . . . . . . . 348
Isolierung einer bei 223° schmelzenden Substanz von den Eigenschaften eines Bios aus autolysierter Hefe. Von W. H. Eddy und Mitarb. . 348
Hefe-Zymocasein. Von H. Lüers und G. Nowack . . . . . . . 348
Synthese von Vitaminen durch die Hefen. Von R. Zajdel und C. Funk 348
Wirkung der Gärung auf den Gehalt der Würze an $H_2O$-löslichem Vitamin. Von H. W. Southgate . . . . . . . . . . . . . . 349
Gegenwart von Argon in den Gasen der alkoholischen Gärung der Glykose. Von A. Pictet und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . 349
Leitfähigkeit von Hefezellen. Von I. S. C. Johnson und R. G. Green 349
Wrkg. der Röntgenstrahlen auf die Hefezelle. Von P. Wels u. M. Osann 349
Einw. ultravioletter Strahlen auf die alkoholische Gärung und auf Hefe. Von Romolo de Fazi und Remo de Fazi . . . . . . . . . 349
Einfl. der Temp. auf die Zersetzung von $H_2O_2$ durch Preßhefe. Von N. L. Söhngen und W. S. Smith . . . . . . . . . . . . . 350
Einfl. der Acidität bei Einwirkung von Hefe-Auszügen auf konzentrierte Glykoselösungen. Von R. Kuhn und G. E. v. Grundherr . . . . 350
Ausnutzung des atmosphärischen N durch Saccharomyces cerevisiae. Von E. I. Fulmer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 350
Gärung und Eisensalze. Von P. Hodel und N. Neuenschwander . 350
Gärung mit teilweise vergifteter Hefe. Von H. v. Euler u. V. Sandberg 350
Wachstum der Hefe. I und II. Einfl. des angewandten Volumens des Kulturmediums. Von G. L. Peskett . . . . . . . . . . . . 351
Zusammenhang der Spaltungsvorgänge mit der Atmung in der Zelle. Von O. Meyerhof . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 351
Die Stoffwechselprodukte der Hefegärung in Abhängigkeit von Rasse und Lagerung. Von H. Lüers und G. Opekar . . . . . . . 351
Stoffwechsel der Hefe. I. Von A. K. Balls und J. B. Brown . . . 352
Stoffwechsel der Hefe. II. $CO_2$ und Alkohol. Von J. B. Brown und A. K. Balls . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 352
Die biochemische Fettbildung aus Zucker. Von H. Haehn u. W. Kinttof 353
Kohlehydrat- und Fettstoffwechsel der Hefe. II. Einfl. von Phosphaten auf die Aufspeicherung von Fett und Kohlehydraten in der Zelle. Von I. S. Maclean und D. Hoffert . . . . . . . . . . . . 353
Kinetik der Zymasegärung. Von P. Boysen-Jensen . . . . . . 353
Die Einheit im Chemismus des fermentativen Zuckerdissimilationsprozesses der Mikroben. Von A. J. Kluyver und H. J. L. Donker . . . 354
Die alkoholische Gärung in Beziehung zu der vitalen Aktivität der Saccharomyceten. Von A. Costantino . . . . . . . . . . . 355
Gärungsspaltung und Oxydation der Zymohexosen in Hefen. I. Von H. v. Euler und R. Nilsson . . . . . . . . . . . . . . . 355

Seite

Alkoholgärung. XI. Die bei der Hefegärung in Gegenwart von $CaCO_3$ entstehenden Säuren. Von S. Kostytschew und L. Frey . . . 356
Enzymatischer Abbau und Aufbau der Kohlehydrate. II. Zuckerabbau durch getrocknete Ober- und Unterhefe bei $p_H = 8{,}5$. Von H. v. Euler und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 356
Gärung durch Präparate von getrockneter Hefe. Von A. Harden . . 356
Selbstgärung der Trockenhefe. Von K. Myrbäck . . . . . . . . 356
Zersetzung der Milchsäure durch getötete Hefe. Von W. Palladin und D. Ssabinin . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 357
Künstliche und natürliche Phosphorylierung des Zuckers. Von C. Neuberg und M. Kobel . . . . . . . . . . . . . . . . . . 357
Weiteres zur Phosphorylierung des Zuckers. Von C. Neuberg u. M. Kobel 357
Apozymase und Cozymase. Zur Lehre von der Phosphorylierung. Von C. Neuberg und A. Gottschalk . . . . . . . . . . . . 357
Co-Zymase. VII. Von H. v. Euler und R. Nilsson . . . . . . 358
Zur Kenntnis der Biokatalysatoren des Kohlehydratumsatzes. II. Von H. v. Euler und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 359
Zur Kenntnis der Biokatalysatoren des Kohlehydratumsatzes. III. Von H. v. Euler und K. Myrbäck . . . . . . . . . . . . . . . 359
Beobachtungen über Hefefermente. Von C. Neuberg . . . . . . 359
Die Galaktosevergärung durch Hefe nach Vorbehandlung mit dieser Zuckerart. Von H. v. Euler und R. Nilsson . . . . . . . . 360
Die durch Vorbehandlung hervorgerufene Gärfähigkeit frischer Hefe für Galaktose und die Konstanz dieser Eigenschaft. Von H. v. Euler und T. Lövgren . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 360
Bildung von Acetylmethylcarbinol und 2,3-Butylenglykol durch die fermentative Zerlegung von Zuckern durch Alkoholhefen und echte Milchsäurebakterien. Von A. J. Kluyver und H. J. L. Donker 360
Vergärung der Oxalessigsäure. Von C. Neuberg und G. Gorr. . . 361
Zur Kenntnis der biochemischen Acyloinsynthese. VIII. Über Carboligase. Von C. Neuberg und E. Simon . . . . . . . . . . 361
Verhalten des Acetoins zu Hefe. Von C. Neuberg und M. Kobel . 361
Zur Kenntnis der Reduktase (Dehydrogenase) der Hefen. I. Von H. v. Euler und R. Nilsson . . . . . . . . . . . . . . . . 361
Die Rolle der Reduktase und der Carboxylase bei der Zersetzung von Milchsäure durch Hefe. Von W. Palladin und Mitarb. . . . . 361
Invertinverminderung in der Hefe. Von R. Willstätter und Ch. D. Lowry jr. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 362
Saccharase V. Von H. v. Euler und K. Josephson . . . . . . 362
Glyko- und Fructosaccharase. Von R. Kuhn und H. Münch. . . . 363
Verhalten von Kahmhefen gegenüber verschiedenen Substraten. Von K. Hembd . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 363
Einw. von Oidium lactis auf Tyrosin und seine Abkömmlinge. Von Y. Kotake und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . 363
Säurebildung durch Aspergillus niger. Von K. Bernhauer . . . . 363
Milchsäuregärung. I. Von A. I. Virtanen . . . . . . . . . 364
Die biochemische Acetonbildung aus Zucker durch den Bacillus acetoäthylicum. Von H. B. Speakman . . . . . . . . . . . . 364
Bierhefenachweis in Preßhefe. Von Ch. Schweizer . . . . . . . 364
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 364
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 370

## D. Wein.

Referenten: O. Krug (†), F. Mach und L. v. Wißell.

1. Weinbau.

Die physiologische Rolle der Tannine; ihre Bedeutung bei der Reifung der Weinrebe. Von F. Picard . . . . . . . . . . . . . . 371
Entwicklung gewisser physiologischer Beziehungen (CaO, MgO, $K_2O$) in den Blättern gut genährter Weinreben. Von H. Lagatu und L. Maume 371

Seite

Einw. chemischer Stoffe auf die Keimung der Traubenkerne. Von A. Ziegler . . . . . 371
Sechsjährige Düngungsversuche in 4 Weinbergen. Von Hirschel . . 372
Literatur . . . . . 372

2. **Trauben-Most und -Wein.**

Zusammensetzung der Moste 1924 in Baden. Von F. Mach und M. Fischler . . . . . 374
1924er Traubenmoste Frankens. Von R. Schmitt . . . . . 376
Moste von 1924 aus den Gebieten der Nahe, des Glans, des Rheintales unterhalb des Rheingaues, des Rheingaues, der Lahn, des Rheins und Mains. Von J. Stern . . . . . 376
1924er Weinernte in der Pfalz. Von O. Krug und G. Fiesselmann 376
1924er Moste der Nahegegend. Von K. Aschoff und H. Haase-Aschoff 377
Weinmoststatistik für Württemberg vom Jahre 1924. Von G. Benz . 377
Most- und Weinstatistik 1924 in Rheinhessen. Von J. Alfa . . . . 378
Weinmoste aus Direktträgertrauben von 1924. Von Benz . . . . . 378
1924er Moste von Luxemburg. . . . . . 379
1924er Weine der Departements Gard und Ardèche. Von Aubouy . 379
Weine der Ernte 1924 in Loir-et-Cher. Von Fallot . . . . . 379
Analysen von Rotweinen aus Vorlauf und Pressewein verschiedener Kellereien. Von E. Hugues . . . . . 379
Zusammensetzung der Weine des Südens (Plaine du midi) der Ernte 1924. Von H. Astruc . . . . . 380
Ein hundertjähriger Wein. Von G. F. . . . . . 380
Bedeutung der Alkohole für den Wein. Von R. Meißner . . . . . 380
Chemie der Traubenpigmente. II. Die Anthocyane in Clintontrauben. Von R. J. Anderson und F. P. Nabenhauer . . . . . 381
Einfl. v. Entsäuerungsmitteln auf Zusammensetzung und Geschmack des Weines. Von R. Mummendey . . . . . 381
Die Konzentration von Pflanzenlösungen und die neuen Anwendungen der Kellereinrichtungen bei der Weinbereitung. Von E. Monti . . 384
Verwendung des Senföles bei der Weinbereitung. Von Vincens . . 384
Wrkg. des Senföles auf die Konservierung von Mosten und Weinen. Von L. Ferré . . . . . 384
Literatur . . . . . 384

3. **Obstwein.**

Bearbeitung von Äpfeln in den Destillationsanlagen. Von R. Pique . . 386
Einfl. von Reinhefe, Preßhefe, $(NH_4)_2SO_4$ und $SO_2$, sowie der Temp. auf die Reinheit der Obstweingärung. Von H. Müller-Thurgau und A. Osterwalder . . . . . 386
Literatur . . . . . 386

4. **Hefe und andere Mikroorganismen.**

Die aktiven Hefen von Walliser Weinen. Von J. M. Steiner . . . 387
Einfl. des Alkohols auf die auslesende Fähigkeit der Hefen bei der Vergärung von Traubenmost. Von L. Semichon . . . . . 387
Wrkg. der Kahmhefen auf Wein. III. Von R. Meißner . . . . . 387
Literatur . . . . . 388

5. **Krankheitserscheinungen.**

Zur Kenntnis des Braunwerdens der Obstweine. Von H. Müller-Thurgau und A. Osterwalder . . . . . 389
Verwendung von $SO_2$ gegen das Braunwerden ohne Verhinderung des Äpfelsäureabbaus. Von H. Müller-Thurgau und A. Osterwalder 389
Das Schwarzwerden der Mostobstgetränke. Von Röttgen . . . . . 390
Literatur . . . . . 391

6. **Allgemeines.**

Die Sulfophosphate bei der Weinbereitung. Von Fonzes-Diacon . . 391
Kohle als Kellerbehandlungsmittel. Von W. Müller . . . . . 392
Literatur . . . . . 392

Seite
7. Gesetzliche Maßnahmen . . . . . . . . . . . . . . . . . . 394
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 394

## E. Branntwein.

Referent: R. Herrmann.

Das bakterienfreie Gärverfahren und seine Anwendung in Kornbrennereien. Von F. Wendel . . . . . . . . . . . . . . 395
Verarbeitung von Trockenkartoffeln in Brennereien und Hefefabriken. Von E. Parow. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 395
Alkoholische Vergärung von Datteln. Von G. Pasinetti . . . . . 395
Spiritusfabrikation aus Roßkastanien. Von Rudolf Vadas. . . . . 395
Lothringischer Mirabellenbranntwein. Von P. Grélot . . . . . . 396
Bedeutung der fraktionierten Destillation für die Beurteilung der Qualität und Zusammensetzung, insbesondere von Weinbränden. Von H. Wüstenfeld. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 396
Die Esterzahl des Kognaks. Von P. Balavoine . . . . . . . . 396
Entwässerung rektifizierten Alkohols durch $H_2O$-freies $CaCl_2$. Von J. J. Sudborough und P. R. Ayyar . . . . . . . . . . . 396
Alkoholschwund von Spirituosen unter verschiedenen Lagerungsverhältnissen. Von H. Wüstenfeld . . . . . . . . . . . . . . 396
Abnahme der Stärke eines Alkohols in offenen Flaschen. Von J. Mc Crae und J. Hawken . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 396
Untersuchungen über Alkoholschwund . . . . . . . . . . . . 397
Gewinnung von Fuselöl auf den Philippinen. Von H. E. Foote. . . 397
Best. von Methylalkohol in alkoholischen Getränken. Von T. Takahashi 397
Best. von Methyl- und Äthylalkohol. Von J. Wimmer . . . . . . 398
Best. des Alkohols in Gegenwart von Acetaldehyd. Von S. Kostytschew 398
Temp.-Ausgleich und instrumentale Faktoren bei der Best. des Alkoholgehaltes. Von E. A. Vuilleumier . . . . . . . . . . . . 398
Alkoholometrie des starken Alkohols. Von Mariller . . . . . . . 399
Nachweis des Vergällungsmittels Phthalsäurediäthylester in Alkohol. Von H. Thoms . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 399
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 399

# IV. Untersuchungsmethoden.

Referenten: R. Herrmann, M. Kling, O. Krug (†), W. Lepper, F. Mach, E. Pommer, F. Sindlinger, L. v. Wißell.

## A. Boden.

Referent: R. Herrmann.

Die Methode der mechanischen Bodenanalyse. Von D. J. Hissink . 403
Die Vorbehandlung der Böden mit $NH_3$ für die Atterbergsche Schlämmanalyse. Von E. Blanck und F. Alten . . . . . . . 403
Best. der [H·] und der sog. Pufferfähigkeit saurer Böden mit einfachen Hilfsmitteln. Von B. Sjoilema . . . . . . . . . . . . . 404
Best. der [H·] von Bodensuspensionen mittels der H-Elektrode. Von E. M. Crowther . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 404
Best. der potentiellen Alkalität bewässerter Böden. Von C. S. Scofield 404
Die physiologische Bedeutung der Nährstoffauszüge, ein Beitrag zur Best. des Düngebedürfnisses des Bodens auf chemischem Wege. Von E. Blanck und F. Alten . . . . . . . . . . . . . . . 405
Zur Keimpflanzenmethode nach Neubauer. Von M. Nakagawa und W. Benade. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 405
Untersuchungen einiger Methoden zur $P_2O_5$-Best. im Boden. Von D. J. Hissink und M. Dekker . . . . . . . . . . . . . . 406

Seite
Verfahren zur Ca-Best. in Ackerböden. Von J. Großfeld . . . . 406
Die $NH_4$-Best. in Böden. Von H. J. Harper . . . . . . . . . 408
Die $NH_3$-Best. in Böden. Von N. Bengtsson . . . . . . . . . 407
Best. der Bodennitrate. Von D. J. R. van Wyk. . . . . . . . . 407
Best. der verschiedenen Formen des Mn in Ackererde. Von G. Bertrand 407
Best. des Humifizierungsgrades der organischen Bodensubstanz. Von Robinson und Jones . . . . . . . . . . . . . . . . . 408
Verfahren zur Best. von Humus in Böden. Von Fallot. . . . . . 408
Mikroskopische Best. von abgetrennten Bodenkolloiden. Von W. H. Fry 408
Best. der Kolloide in Böden durch Adsorption. Von P. L. Gile und Mitarb. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 409
Volumenbestimmungsapparat. Von B. Frosterus und H. Frauenfelder. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 409
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 409

## B. Düngemittel.

Referent: W. Lepper.

Vergleichende Harnstoffbestimmungen im Harn. Von K. Kikuchi . 411
Best. des N in Nitraten. Von A. Pizarelli . . . . . . . . . . 412
Best. des Nitrations. Von K. Kürschner und K. Scharrer. . . . 412
Best. des Gesamt-N im Kalkstickstoff. Von K. Scharrer . . . . . 412
Best. von Cyanamid. Von L. A. Pinck . . . . . . . . . . . 412
Best. von $P_2O_5$ als $MgNH_4PO_4$. Von G. Jørgensen . . . . . . . 412
Einfl. der Ca-Salze bei der Titration der Phosphorsäure. Von Boishot 413
Fehlerquellen bei der Analyse von hochprozentigen Phosphatmaterialien. Von R. J. Caro und E. L. Larison . . . . . . . . . . . 413
Best. der Ortho-. Pyro- und Metaphosphorsäure im Gemisch. Von S. Aoyama . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 413
Einfache Methode der K-Best. Von R. Meurice . . . . . . . . 413
Best. des Ca durch Umwandlung des Oxalats in das Carbonat. Von H. W. Foote und W. M. Bradley . . . . . . . . . . . . 414
Best. von Perchlorat im Chilesalpeter auf Grund der Fällung von Methylenblau. Von K. A. Hofmann und Mitarb. . . . . . . 414
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 414

## C. Pflanzenbestandteile.

Referent: F. Sindlinger.

Mikrobest. des P organischer Substanzen. Von K. Josephson und K. Sjöberg . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 415
Best. von Nitraten in frischem pflanzlichem Material. Von A. Schmuck 415
Mikro- und histochemischer Nachweis von freier und gebundener Oxalsäure, Bernsteinsäure, Äpfelsäure, Weinsäure und Citronensäure. Von G. Klein und O. Werner . . . . . . . . . . . . . 416
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 416

## D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

N-Best. nach Kjeldahl und ihre Abänderungen. Von M. Fleury und H. Levaltier . . . . . . . . . . . . . . . . . . 417
Best. von Eiweiß-N in kleinen Mengen. Von E. R. Main und A. P. Locke. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 417
N-Best. nach D. Acél. Von F. Himmerich . . . . . . . . . 417
Die schnellste Mikromethode der N-Best. Von A. Kultjugin und E. Gubareff . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 418
Mikrobest. des N. Von A. Kultjugin und N. Iwanowsky . . . . 418

Seite
Die Verfahren zur Proteinbest. in Weizen. Von D. A. Coleman u. Mitarb. 418
Prolin und Tryptophan als Faktoren, die die Genauigkeit der Methode von van Slyke beeinflussen. Von R. A. Gortner und W. M. Sandstrom . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 419
Best. des Chitins in Kleintieren. Von H. Geng . . . . . . . . 419
Verbesserung der Fett-Best. mit Trichloräthylen. Von J. Großfeld . 419
Best. der Stärke in der Gerste. Von H. Lüers und F. Wieninger . 420
Best. der Stärke in stärkehaltigen Produkten. Von M. Braun . . . 420
Best des Pentosans. Von F. W. Klingstedt . . . . . . . . . 420
HCN-Best. in Leinkuchenmehlen. Von A. Stettbacher . . . . . 421
HCN-Best. in Leinkuchenmehlen. Von K. Weidmann . . . . . . 421
Best. einfacher löslicher CN-Verbindungen mittels Lüftung. Von J. H. Roe 422
Best. des HCN-Geh. von Amygdalin mit der Lüftungsmethode. Von J. H. Roe . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 422
Alkaloidbest. in den Samen von Lupinus angustifolius. Von H. Malarski und J. Sypniewski . . . . . . . . . . . . . . . . . 422
Die Reinigung der Jackbohnen-Urease. Von J. B. Sumner und V. A. Graham . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 422
Untersuchung der Methoden, die für die Futteranalyse angewendet werden mit Berücksichtigung der Sauerfutter. Von H. E. Woodman 423
Nachw. der Reispreu in Weizenkleie. II. Von Marchadier und Goujon . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 423
Verfälschung der Kleie durch Reisspreu. Von Fonzes-Diacon . . 423
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 423

## E. Milch, Butter, Käse.

Referent: W. Lepper.

Best. des Fettgehaltes in Milch oder Sahne. Von Hoyberg Company A./S. 424
Prüfung der Röse-Gottlieb- und Babcock-Verfahren zur Fettbest. Von A. O. Dahlberg . . . . . . . . . . . . . . . . . 424
Verwendung von Butylalkohol bei der Gerberschen Fettbest. Von K. Teichert und W. Stocker . . . . . . . . . . . . . 424
Best. des Fettes in Rahmproben. Von G. Spitzer und W. E. Epple 424
Best. von Fett in kondensierter Milch. Von R. W. Sutton . . . . 424
Best. von Fett in kondensierter Milch nach Gerber. Von M. J. Stremler 424
Die Viscosität natürlicher und künstlich aufgefrischter Milch. Von O. L. Evenson und L. W. Ferris . . . . . . . . . . . . . . 424
Die Acidität der Kuhmilch, ihre Best. mit $Ca(OH)_2$ und ihre Beziehung zur Milchtrockenmasse. Von Roeder und Radoi . . . . . . 425
Die Acidität der Kuhmilch, ihre Best. mit $Ca(OH)_2$ und ihre Beziehung zur Trockenmasse. Von N. Radoi . . . . . . . . . . . 425
Beziehung der Säure zum Fettgehalt in der Milch und Sahne. Von C. L. Road-House und L. V. Towt . . . . . . . . . . . 425
Ermittlung bestimmter Säuregrade während der Käsefabrikation. Von J. L. Samnis und F. Santschi . . . . . . . . . . . . 425
Best. des Gehaltes von Kuhmilch an $NH_3$, Amino-N, Milchzucker, Gesamt- und flüchtiger Säure. Von H. Lisk . . . . . . . . . . . 426
Der Gesamt-N der Molken aus roher und gekochter Milch. Von N. L. Cosmovici . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 426
Verfahren zur Unterscheidung roher und erhitzter Milch. Von G. Hekma 426
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 426

## F. Zucker.

Referent: E. Pommer.

Best. von Invertzucker neben Saccharose. Von R. Ofner . . . . . 429
Best. des Invertzuckers. Die jodometrische Methode. Von L. Pick . 430
Modifikation der Pikrinsäuremethode zur Zuckerbest. Von J. J. Willaman und F. R. Davison . . . . . . . . . . . . . 430

Seite

Vor Gebrauch zubereitetes Reagens nach Fehling. Von G. Pégurier 431
Herst. Fehlingscher Lösung zur volumetrischen Best. reduzierender Zucker. Von J. H. Lane und L. Eynon . . . . . . . . . . 431
Anwendung von Enzymen zur Kontrolle der Rübenzuckerherstellung. Von H. S. Paine und R. T. Balch . . . . . . . . . . . . 431
Anwendung des Soldainschen Reagens. Von R. Ofner . . . . . 431
Die spezif. Drehung des Invertzuckers und die Clerget-Konstante. Von F. W. Zerban . . . . . . . . . . . . . . . . 432
Best. von $H_2O$ in Zuckererzeugnissen. Von R. E. Linehan . . . . 432
Einfl. des Filters bei Zuckerbestimmungen. Von G. H. Hardin und F. W. Zerban . . . . . . . . . . . . . . . . . . 432
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 432

## G. Wein.

Referenten: O. Krug(†), F. Mach, L. v. Wißell.

Nachw. von Obstwein in Traubenweinen mit Hilfe der Stärkebestimmungen. Von Kroemer . . . . . . . . . . . . . . . . . 433
Stärkekörner in Trauben- und Obstweinen. Von R. Meißner . . . 434
Nachw. von Obstwein in Wein. Von Th. v. Fellenberg . . . . . 434
Unterscheidung der Mistellweine und der natürlichen Süßweine. Bedeutung von P : α. Von L. Semichon . . . . . . . . . . . 434
Best. von As im Weine. Von T. Karantassis . . . . . . . . 435
Best. von Cu und Zn im Weine. Von C. von der Heide . . . . 435
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 436

## H. Pflanzenschutzmittel.

Referent: W. Lepper.

Best. von Cu im Kupfersulfat des Handels. Von R. Biazzo . . . . 437
Titration von Ferri- und Cuprisalzen gesondert und nebeneinander und in Gegenwart von Sb mit $TiCl_3$. Von I. M. Kolthoff . . . . . 437
Best. von Pb. Von C. E. Richards . . . . . . . . . . . 437
Bromometrische Best. von Rhodaniden und Cyaniden. Von F. Oberhauser . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 438
Best. von As in organischen Verbindungen. Von G. Newberry . . 438
Best. von $SO_2$, Thiosulfat und Sulfid mit $KMnO_4$. Von I. M. Kolthoff 438
Maßanalytisches Verfahren zur Best. von Hg. Von J. F. Locke . . 438
Schnellverfahren zur Gehaltsbest. von Schwefel. Von F. Kühl . . . 438
Trennung von As und Sb durch Destillation. Von F. L. Hahn und H. Wolf . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 439
Analyse von technischem NaF. Von H. Fisik . . . . . . . . . 439
Best. des Alkaloidgehaltes von Semen Strychni und Strychnos-Präparaten. Von Th. Sabalitschka und C. Jungermann . . . . . . . 439
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 440

## J. Verschiedenes und Apparate.

Referent: F. Mach.

Mohrs Methode zur Best. von Ag und Halogenen in nicht neutraler Lösung. Von H. W. Doughty . . . . . . . . . . . . . 441
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 442
Buchwerke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 448

**Autoren-Register** . . . . . . . . . . . . . . . . . 449
**Sach-Register** . . . . . . . . . . . . . . . . . . 468
Berichtigungen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 575

# I.

# Pflanzenproduktion.

Referenten:

G. Bleuel. A. Gehring. R. Herrmann. E. Isecke. W. Lepper.
F. Sindlinger.

# A. Quellen der Pflanzenernährung.

## 1. Atmosphäre.

Referent: G. Bleuel.

**Staub in der Atmosphäre.** Von **J. J. Nolan.**[1]) — Zu verschiedenen Tageszeiten und in verschiedenen Städten wechselt der Staubgehalt sehr stark. Seine Korngröße beträgt 2 $\mu$ bis zur Sichtbarkeitsgrenze. Das Niederschlagen des Staubes eines bestimmten Volumens Luft auf ein Deckglas und das mikroskopische Auszählen ist nach Vf. das zweckmäßigste Verfahren der Staubbestimmung.

**Die höchste bisher gemessene Lufttemperatur.** Von **Wilhelm Schmidt.**[2]) — Am 13. 9. 1922, also nicht zur Zeit des höchsten Sonnenstandes wurde in Azizia, unter 32,5° n. Br., in der Mitte der Djefara-Ebene, etwa 40 km südlich von Tripolis, als höchste Temp. 58,0° C. aufgezeichnet.[3]) Sie fiel in eine Zeit mit wolkenlosem Himmel und SW-Wind, der Luft aus der Sahara heranwehte. Wahrscheinlich ist, daß Föhnwirkung hierbei eine wesentliche Rolle spielte, da die Luft einen mehr als 600 m hohen Rücken überwehen mußte. Bei eben der Gelegenheit wurden selbst an der Küste, in Tripolis, 45,0° abgelesen; im übrigen sollen in Tripolitanien Werte über 46° durchaus nicht selten vorkommen. Als höchste sonst beobachtete Temp. werden angeführt: 56,7° C. am 10. 7. 1913 im Todestal, Kalifornien; 53,0° am 17. 7. 1879 in der Oase Wargla, Algier; 52,2° C. in Jacobabad in Nordwestindien, nahe der Grenze von Belutschistan.

**Starker Regen in Zakopane.** Von **W. Niebrzydowski.**[4]) — Am 31. 7. 1924 fiel in der Tatra, in der Umgebung von Zakopane in 840 m H. (19° 58' ö. L. und 46° 17' n. Br.) ein heftiger Regen, der großen Materialschaden verursachte. Am Tage des Niederfalls ergab sich eine Regenhöhe von 119,4 mm und in 40 Stdn. 143,2 mm. Der Verlauf des Luftdruckes wies an den kritischen Tagen keine Besonderheiten auf.

**Seltene astronomische Ereignisse und Witterung.** Von **Franz Baur.**[5]) — Die kühle und nasse Witterung des Sommers 1924 in Deutschland wurde von vielen Seiten mit der geringen Entfernung des Planeten Mars von der Erde in Verbindung gebracht. Nach einer kurzen Betrachtung über Zusammenhänge zwischen kosmischen Vorgängen und der Witterung untersucht Vf. die Witterungsverhältnisse der letzten 75 Jahre

[1]) Nature **114**, 720; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 335 (Becker). — [2]) Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 39. — [3]) F. Eredia, Sul clima di Azizia, Roma (min. delle colonie. boll. inform. econ. 1923, Nr. 5). — [4]) Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 31. — [5]) Die Sterne 1925, **5**, 93—95.

in Deutschland, wo die Marsopposition in den gleichen Monat wie 1924 fiel. Zum Vergleich konnte nur das Jahr 1892 dienen, wo am 6. 8. die größte Erdnähe eintrat. Es zeigte sich, daß im Sommer 1892 in Deutschland Trockenheit herrschte, insbesondere war der August 1892 ein ausgesprochen heißer und trockener Monat. Bei den in die Nachbarmonate gefallenen Oppositionen kommen in Frage einerseits (Juli) 1860 und 1907, anderseits (Sept.) 1877 und 1909. Die Sommer dieser Jahre lassen sich für Deutschland folgendermaßen kennzeichnen: 1860: ziemlich kühl, teilweise etwas zu trocken, teilweise etwas zu naß. 1877: sehr warm, ziemlich trocken. 1907: sehr kühl, ziemlich naß. 1909: kühl und naß. Von einer Gesetzmäßigkeit im Sinne gleichartiger Witterungsverhältnisse im Sommer anläßlich der Mars-Perihel-Opposition kann daher nicht die Rede sein.

**Eine einfache Methode zur Messung der Verdunstungskraft am Standort.** Von **B. Huber.**[1]) — Parallelmessungen von Psychrometerdifferenz und Verdunstungsgröße, nach Angaben des Evaporimeters von Piche, ergaben im großen und ganzen einen linearen Zusammenhang, der freilich durch stärkeren Wind nicht unerhebliche Störungen erfährt. Einem Grad Psychrometerdifferenz entspricht danach eine Verdunstungshöhe von 0,05 mm/Stdn.

**Verdunstungsmessungen an der Küste, im Flach- und Berglande, in Nadel- und Buchenwäldern.** Von **Schubert.**[2]) — Die Beobachtungen reichen auf 1882—1896 zurück. Die im Freien in geringer oder größerer Entfernung vom Walde aufgestellten Verdunstungsmesser geben im norddeutschen Flachlande auf einem Streifen zwischen 52° 16' und 53° 36' n. Br. in der Reihenfolge von O nach W folgende jährliche Verdunstungshöhen: Kurwien, Masuren, bei 131 m Meereshöhe: 28 cm Verdunstung, Eberswalde, Brandenburg, bei 42 m: 39 cm, Marienthal, Braunschweig, bei 138 m: 37 cm, Lintzel, Lüneburger Heide, bei 97 m: 39 cm, Schoo, friesische Küste, bei 6 m: 43 cm. Im östlichen, mehr kontinental gelegenen Masuren ist die Verdunstung kleiner, an der Nordsee größer als in den mittleren Lagen. Zur Ergänzung sei angeführt, daß 2 nördlicher an der Ostsee gelegene Orte geringere Verdunstung aufweisen: Fritzen, Samland, bei 36 m: 28 cm, Hadersleben, Schleswig, bei 33 m: 26 cm. Vergleicht man Eberswalde mit Schoo an der Nordseeküste im Juni und Dezember, so zeigt sich ein gegensätzliches Verhalten im Sommer und Winter. Verdunstung Eberswalde im Juni 60 mm, im Dezember 8 mm; Verdunstung Nordseeküste im Juni 55 mm, im Dez. 15 mm. Dieselben Zahlen gelten für Juli und Januar. Im Sommer überwiegt die Verdunstung im Binnenlande (Eberswalde), im Winter an der Küste (Schoo). Ferner ergaben sich folgende jährliche Verdunstungsmengen im mitteldeutschen Bergland von O nach W und Elsaß-Lothringen: Carlsberg, Schlesien, bei 740 m: 27 cm; Schmiedefeld, Thüringen, bei 711 m: 25 cm; Friedrichroda, Thüringen, bei 441 m: 38 cm; Sonnenberg, Harz, bei 776 m: 24 cm; Lahnhof, ostrhein. Bergland, bei 607 m: 28 cm; Hollerath, Eifel, bei 615 m: 22 cm; Hagenau, Elsaß, bei 150 m: 35 cm; Neumath, Lothringen, bei 350 m:

[1]) Ber. d. D. Botan. Ges. 1924, 42, 19—26; nach Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 453. — [2]) Forstarchiv 1925, 1, 97—99.

45 cm; Melkerei, Elsaß, bei 909 m: 34 cm. Zum Schlusse werden noch 9 Kiefern- und Fichten- und 6 Buchenstationen mit den benachbarten Feldstationen verglichen. Die jährliche Verdunstung betrug im Nadelwald (bei Kiefern und bei Fichten) 48 %, im Buchenwalde 42 % von der im benachbarten Freiland. Aus denselben Stationspaaren wurde für die einzelnen Monate das Verhältnis der Waldverdunstung zu der im Freien und mit Hilfe dieser Verhältniszahlen aus dem Mittel aller 16 Feldstationen die Verdunstung im Walde ermittelt. So ergab z. B. aus 6 Stationspaaren im Januar die Verdunstung im Freien 8,40 mm, im Buchenwalde 4,37 mm oder 52 %, aus allen 16 Stationen im Freien 7,45 mm und daraus im Buchenwalde 0,52 . 7,45 mm = 3,9 mm.

Verdunstung mm:

| | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Freiland . | 7 | 11 | 19 | 35 | 48 | 48 | 46 | 42 | 31 | 18 | 10 | 7 |
| Nadelwald | 4 | 6 | 10 | 18 | 23 | 23 | 22 | 19 | 14 | 8 | 5 | 4 |
| Buchen . | 4 | 6 | 10 | 19 | 23 | 18 | 16 | 14 | 11 | 7 | 8 | 4 |

Am stärksten ist die Verdunstung auf freiem Felde und im Nadelwald im Mai und Juni und im Buchenbestande im Mai. Beim Vergleich ist die Verschiedenheit der Monatslängen zu beachten. Vom Mai bis in den Herbst ist die Verdunstung im Walde weniger als halb so groß als im Freien. Besonders merklich ist das Nachlassen der Verdunstung im sommergrünen Buchenwalde; sie ist hier vom Juni ab geringer als im April und beträgt im August nur $^1/_3$ von der Verdunstung im Freien.

**Über die Wirkung des Nipherschen Schutztrichters.** Von **A. Röstad.**[1]) — In Ländern mit kalter und stürmischer Witterung ist es schwierig, genaue Messungen der Niederschlagsmengen zu erhalten. Das an den Niederschlagsmessern auftretende Abbiegen der Luftströmung hindert den Fall der Niederschlagsteilchen und trägt sie über das Auffanggefäß hinweg. Deshalb erweisen sich die gemessenen Niederschlagsmengen, besonders bei Schneegestöbern mit großer Windgeschwindigkeit kleiner als die tatsächlich gefallenen Mengen. Verschiedene Schutzvorrichtungen wurden konstruiert, um diese Wirkung der Luftströmung zu beseitigen. Der Niphersche Schutztrichter muß hier besonders erwähnt werden, weil er sich als sehr geeignet erwiesen hat und bequem zu benutzen ist. Auf dem Haldde-Observatorium im nördlichsten Norwegen wurden vom Vf. im Herbst 1920 2 Niederschlagsmesser aufgestellt, um vergleichende Niederschlagsmessungen mit geschütztem ($M_1$) und ungeschütztem ($M_2$) Niederschlagsmesser zu erhalten. Die beiden Apparate waren viereckig mit 225 cm² quadratischer Öffnungsfläche und 43 cm Höhe, der eine mit einem Nipherschen Schutztrichter versehen, der andere ohne irgend eine Schutzvorrichtung. Die Messungen wurden anfangs (ab 12. 10. 1920 bis 22. 1. 1921) einmal, später (23. 1. 1920 bis 21. 5. 1922) dreimal täglich vorgenommen. Die monatlichen Niederschlagshöhen sind in der Tabelle auf S. 6 oben wiedergegeben. — Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen sind ganz beträchtlich; sie schwanken zwischen 39 und 94 %, bezogen auf $M_2$. Ferner wurde der Einfluß der Windgeschwindigkeit auf das Auffangergebnis der zwei Meßapparate bei Regen und Schlacken,

[1]) Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 266—272.

| | | $M_1$ | $M_2$ | | | $M_1$ | $M_2$ | | | $M_1$ | $M_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1920 | Okt. | 120,7 | 77,3 | 1921 | Mai | 33 4 | 22,6 | 1921 | Dez. | 107,5 | 63,6 |
| „ | Nov. | 124,7 | 61,8 | „ | Juni | 122,7 | 107,6 | 1922 | Jan. | 70,4 | 46,8 |
| „ | Dez. | 119 4 | 56,6 | „ | Juli | 68,2 | 63,3 | „ | Febr. | 168,9 | 95,5 |
| 1921 | Jan. | 91,8 | 49,1 | „ | Aug. | 88,8 | 83,4 | „ | März | 125,6 | 77,5 |
| „ | Febr. | 153,1 | 59,8 | „ | Sept. | 155,3 | 136,4 | „ | April | 70,6 | 43,7 |
| „ | März | 58,3 | 27,7 | „ | Okt. | 164,0 | 92,3 | „ | Mai | 42,3 | 31,9 |
| „ | April | 110,6 | 59,0 | „ | Nov. | 132,6 | 62,5 | | | | |

Nebelreißen, Schneefall (ausschließlich von den Wolken fallenden Schneeteilchen) und Schneegestöber, d. h. Niederschläge, wo die von den Wolken fallenden Schneeteilchen mit vom Boden aufgewirbelten Teilchen gemengt waren. Um die Wirkung des Winddruckes in seinen verschiedenen Stärken kennen zu lernen, wurden für die Geschwindigkeit von je 4 bis 5 mps arithmetische Mittelwerte gebildet. Die Ergebnisse der Untersuchung über die Wirkung des Schutztrichters sind aus der nachstehenden Tabelle zu erkennen.

| Geschwindigkeits-intervall | v | Anzahl der Beobachtungen | Summe der $M_1$ | Summe der $M_2$ | Verhältnis $SM_1 : SM_2$ | Niederschlagsform |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,0— 4,0 | 2,56 | 21 | 84,3 | 80,4 | 1,05 | Regen und Schlacken |
| 4,1— 8,0 | 6,10 | 34 | 143,1 | 133,2 | 1,07 | |
| 8,1—12,0 | 8,95 | 8 | 14,3 | 13,3 | 1,08 | |
| 12,1—16.0 | 13,95 | 2 | 5,6 | 5,1 | 1,10 | |
| 0,0— 4,0 | 2,58 | 20 | 26,8 | 23,8 | 1,13 | Nebelreißen |
| 4,1— 8,0 | 6,29 | 12 | 23,9 | 19,1 | 1,25 | |
| 8,1—12,0 | 9,00 | 4 | 3,8 | 3,0 | 1,27 | |
| 0,0— 4,0 | 2,44 | 140 | 403,7 | 288,5 | 1,40 | Schneefall |
| 4,1— 8,0 | 5,72 | 76 | 228,8 | 126,4 | 1,81 | |
| 8,1—12 0 | 9,63 | 17 | 62.8 | 40,5 | 1,55 | |
| 12,1—16.0 | 13,52 | 4 | 14,7 | 6,4 | 1,30 | |
| 16,1—21,0 | 17,90 | 2 | 5,6 | 2,8 | 2,00 | |
| 0,0— 4,0 | 3.31 | 19 | 87,0 | 59.0 | 1,47 | Schneegestöber |
| 4,1— 8,0 | 6.07 | 52 | 213,8 | 124,9 | 1,71 | |
| 8,1—12,0 | 9,77 | 41 | 186,9 | 76,2 | 2,45 | |
| 12,1—16,0 | 13,55 | 22 | 94,6 | 39,2 | 2,41 | |
| 16,1—21,0 | 18,95 | 11 | 37,3 | 19,1 | 1,95 | |
| 21,1—26,0 | 24,15 | 2 | 15,0 | 5,9 | 2,54 | |

Die Wirkung des Nipherschen Schutztrichters auf das Auffangsvermögen der Niederschläge, namentlich der festen, kommt in den Zahlen klar zum Ausdruck. Sie beträgt bei Regen und Schlacken 5—10 %, bei Nebelreißen 13—27 %, bei Schneefall 30—100 % und bei Schneegestöber 47—154 % mehr als beim ungeschützten Regenmesser. Ebenso deutlich bemerkbar macht sich die Schutzwirkung des Trichters bei wachsender Stärke des Windes.

**Einige Ergebnisse über die Verdunstungsgrößen freier Wasserflächen im schweizerischen Hochgebirge.** Von **J. Maurer** und **O. Lütschg.**[1]) — Sowohl an verschiedenen Standorten des Saastals von Visp (656 m ü. M.) bis zum Allalingletscher (2040 m) als auch im Gebiet der Simplonpaßhöhe, am Hopschensee, den Niederalpseen und den Neuhüttenseen in 2017—2187 m Meereshöhe wurden längere Zeit mit Unterbrechungen Verdunstungsmessungen nach verschiedenen Methoden (Glasscherben, poröse Tonzylinder und hydrometrisch nach der Integrationsmethode)

[1]) Schweiz. Wasserwirtsch. 1924, Nr. 6; nach Petermanns Geogr. Mittl. 1925. 71, 119.

durchgeführt. Dabei ergab sich zunächst, daß die mittels Wasserschalen und poröser Tonzylinder gleichzeitig gefundenen Ergebnisse durchaus nicht übereinstimmten. Erstere ergaben stets eine größere Verdunstung; das Verhältnis schwankte zwischen 2 : 1 und 3 : 2. Die Ergebnisse der direkten hydrometrischen Methoden lieferten beim Hopschensee das Verhältnis zur Glasschale etwa 2 : 5, zum Tonzylinder $3^1/_2$ : 5. Die Verdunstung der oben erwähnten kleineren Seen erwies sich beträchtlich größer als die des Hopschensees infolge der geringeren Erwärmung des Wassers und des geringeren Einflusses der Wärmeausstrahlung des umgebenden Geländes. Der Einfluß des Windes ist im allgemeinen viel stärker als der der Temp. Verdeckt aufgestellte Glasschalen wiesen noch nicht den 5. Teil der Verdunstung freistehender Glasschalen auf. Auf dem Hopschensee erreichte der Gesamtmittelwert aus 123 Sonnentagen eine Höhe von 2,03 mm je Tag.

**Klimamessungen auf kleinstem Raume an Wiesen-, Wald- und Heidepflanzen.** Von **Otto Stocker.**[1]) — Schon die ersten Beobachtungen zeigten überraschend große Unterschiede innerhalb und über einer Grasdecke. Beispiel: Freiburg i. Br., 18. 7. 1920, $11^a$. Luft-Temp. 29°, sonnig, still. Am Wiesenboden zwischen Gras und Lysimachia nummularia 96%, in 13 cm Höhe zwischen Kleeblättern 78% rel. Feuchtigkeit, in freier Luft (100 cm) nur 57%. Also das „Sättigungsdefizit“, das die Transpirationsgröße in erster Linie beeinflußt, sinkt von 12,8 auf 1,2 mm. Eine solche starke Vertikalgliederung der rel. Feuchtigkeit wurde auch im nordwestdeutschen Küstengebiet festgestellt. Bei regnerischem Wetter sind die Differenzen viel geringer, aber immer noch vorhanden. Beispiel: Freiburg i. Br., 31. 7. 1920, $8^1/_2{}^a$. In 3 cm Höhe zwischen Erdbeerblättern 93%, in 5 cm in dichtem Gras zwischen Ranunculus acer 98%, in 50 cm Höhe neben Brennesseln 79%. Auch in Wäldern findet man eine verschieden starke Anreicherung der Luft mit Wasserdampf in horizontaler und vertikaler Richtung. Man beobachtet oft, daß bei mäßig bewegter Luft das Hygrometer keinen konstanten Wert zeigt. In windstillen Pausen sammelt sich der Wasserdampf an, die rel. Feuchtigkeit steigt; der nächste Windstoß führt den Dampf weg und der Zeiger des Hygrometers geht oft ruckweise um 5 und mehr Teilstriche zurück. — Im Gegensatz zu den Wiesen- und Waldformationen konnte Vf. in Callunabüschen (Heidekraut) sowohl im niedersächsischen Küstengebiet wie auf den Höhen des Riesengebirges und des Schwarzwaldes keine nennenswert höheren Beträge als in der Außenluft beobachten; den Grund sieht er vor allem in der größeren Luftbewegung. Wo aber Calluna an Waldrändern oder in Lichtungen, also im Windschutz, sich ansiedelt, steigt die Feuchtigkeit zwischen den Beständen erheblich über die der Außenluft, selbst an besonnten Stellen um 10—20%. Beispiel: Odenwald bei Heidelberg, 4. 8. 1922, $1^1/_2$ p.. Temp. 18,5°. Zwischen Calluna im halbwüchsigen Fichtenwald 93%, in der freien Atmosphäre 78% bei schwachem Winde und leicht bewölktem Himmel.

**Über die Häufigkeit des Vorkommens von Tau und Reif.** Von **G. Hellmann.**[2]) — Die vorhandenen Beobachtungen über das Vorkommen

[1]) Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, **41**, 145—159; nach Meteorol. Ztschr. 1925, **42**. 211 (Sassenfeld). — [2]) Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 257—260.

von Tau sind nur in wenigen Fällen zahlenmäßig ausgedrückt. Aber auch in diesen wenigen Fällen verdienen die betreffenden Zahlenwerte nur beschränkte Glaubwürdigkeit und Gültigkeit. Aus Norddeutschland liegen nur 2 einwandfreie Beobachtungsreihen über das Vorkommen von Tau vor. Es sind dies die Stationen Wassersleben und der Erfurter Villenvorort Hochheim. Der Berechnung wurden in Wassersleben 15jährige (1898—1912) und in Hochheim 10jährige (1904—1913) Aufzeichnungen zugrunde gelegt. Es ergab sich folgende mittlere Zahl der Tage mit Tau:

| | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wassersleben (152 m) . | — | — | 0,9 | 4,3 | 11,2 | 15,1 | 16,0 | 16,2 | **16,6** | 12,9 | 3,1 | 0,3 | 96,8 |
| Hochheim (217 m) . | 0,1 | 1,0 | 4,7 | 7,8 | 13,5 | 14,0 | 14,9 | 17,5 | **19,0** | 17,2 | 5,6 | 2,5 | 117,8 |

Hiernach würde man rund 100—120 Tautage im mittleren Norddeutschland als Durchschnitt ansehen dürfen, was wahrscheinlich ist. Am häufigsten taut es im September; dann ist der Wasserdampfgehalt der Luft noch ziemlich hoch und die Ausstrahlung bei der klaren und ruhigen Luft, die diesen Monat auszeichnet, besonders groß. Daß es auch an milden Wintertagen tauen kann, zeigt namentlich das wärmere Hochheim. Die größte Zahl von Tautagen in einem Monat war 29 in Wassersleben (Juli) und 27 in Hochheim (auch Juli). An beiden Orten ist von April bis November kein Monat der 15, bezw. 10jährigen Beobachtungsreihe ohne einen Tautag geblieben. Die größte und die kleinste Jahressumme betrug in Wassersleben 131, bezw. 72, in Hochheim 169, bezw. 74. Vf. glaubt, beide Reihen als in sich homogen betrachten und sie zum Ausgangspunkt bei Vergleichen nehmen zu können. Wenn also für einen Ort im ebenen Norddeutschland als mittlere Zahl der Tautage im Jahre ein Wert unter 70 angegeben wird, muß man ihn für fraglich, ja wohl meist für unrichtig halten. Unter den von Schreiber für die sächsischen Stationen veröffentlichten Lustrenmitteln (1896—1900) befinden sich viele, und nicht nur solche von Stadtstationen, die noch erheblich niedrigere Werte haben, z. B. Döbeln (170 m) 62,0, Moritzburg (172 m) 65,4, Thalheim (450 m) 48,4 Tage u. a. Sehr viele weisen aber auch brauchbare Werte zwischen etwa 80 und 140 Tagen auf: z. B. Pirna (120 m) 105,0, Graupa (155 m) 118,0 m, Niederpfannenstiel (355 m) 133,6, Elster (500 m) 110,2 Tage u. a. Es scheinen aber auch zu hohe Werte vorzukommen wie bei Hubertusburg (180 m) mit 199,6 Tagen — Setzt man voraus, daß in Österreich der Tau im allgemeinen mindestens ebenso häufig ist wie in Norddeutschland, müßten in der Studie von Topolansky „Der Reif und Tau in Österreich bis 1100 m Seehöhe" in 15 Jahren (für 135 Orte) ungefähr 1300—1700 Tautage vorgekommen sein. Die fragliche Tabelle enthält aber nur einen einzigen Ort, der eine solche Zahl aufweist: St. Andrä (432 m) im Kärntner Lavanttal mit 1626 Tagen, also durchschnittlich 108,4 im Jahre. Es folgen Weidenau (240 m) mit 1289, Peterswald (272 m) mit 1268, Wieselburg (273 m) mit 1202 Tagen. Alle übrigen Orte sollen z. T. erheblich weniger haben, ja, es werden zahlreiche Stationen aufgeführt, an denen in den 14 Jahren kaum ein paar Dutzend Tautage oder sogar nicht ein einziger vorgekommen sein soll. Solche und

andere Angaben verdienen keinen Glauben. — Für Spanien, wo in den meteorologischen Monats- und Jahresberichten die Anzahl der Tau- und Reiftage vorgetragen sind, dürfte die Station Oña (581 m, nördl. von Burgos), wenigstens für den Beobachtungszeitraum 1895—1905 zuverlässige Zahlenwerte liefern. Diese 11 Beobachtungsjahre, die homogen zu sein scheinen, ergaben eine mittlere Jahressumme, die sich so verteilt:

| Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4,2 | 2,5 | 6,2 | 10,7 | 13,1 | 12,7 | 16,9 | 18,5 | 15,8 | 12,3 | 7,0 | 4,4 | 124,3 |

Die größte Jahressumme war 172, die kleinste 91, die größte in einem Monat vorgekommene Zahl von Tautagen betrug 26. Würde man die älteren Beobachtungen von 1883—1894 benutzen, so würde man eine Jahressumme von nur 54 Tagen erhalten, während die 6 Jahrgänge 1889—1894 nur einen Mittelwert von 18 Tagen ergeben. Dies Beispiel zeigt, wie vorsichtig man in der Benützung von Tau-Notierungen sein muß. Zwei andere Beispiele sind folgende: In den deutschen überseeischen meteorologischen Beobachtungen sind von zahlreichen außereuropäischen Stationen die Aufzeichnungen ausführlich abgedruckt, so z. B. auch von Apia auf Samoa und von Tanga an der Küste von Ostafrika. Bei Apia ergibt die Auszählung der Tautage nachstehende Werte:

| 1892 | 1893 | 1894 | 1895 | 1896 | 1897 | 1898 | 1899 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | 25 | 26 | 25 | — | — | — | 137 |

also wahrscheinlich nur für 1899 eine ungefähr richtige Angabe. Bei Tanga findet man von 1893—1899 keinen einzigen Tau verzeichnet, während 3 spätere Jahre einen Durchschnitt von 256 ergeben. — Genügend verbürgt erscheinen noch die Tauwerte von folgenden spanischen Stationen. Das nordwestlich von Oña gelegene Reinosa (848 m) hat nach den Beobachtungen von 1916—1920: 120 Tage mit Tau (und 111 mit Reif, während sich für das nahe südlich gelegene Burgos (860 m) nur 54 Tage ergeben. Hier ist aber das Institut mitten in der Stadt untergebracht. Einige im Gebirge gelegene Orte haben merklich mehr Tautage wie Oña, so Cabezas del Villar (1250 m) in der Provinz Avila 142 Tage, Majalcarro (1330 m) in der Provinz Segovia 167 Tage. In San Julian de Vilatoria (598 m) in der Provinz Barcelona gibt es sogar 189 Tage mit Tau. Im Süden der Halbinsel, wo sommerliche Trockenheit herrscht und der Tau im Hochsommer spärlich ist, kommen im Winter und Frühjahr relativ mehr Tautage vor als im Norden, so daß die jährliche Gesamtzahl doch hoch bleibt: Mahon auf Menorca (43 m) 116, Puerto de Santa Maria (4 m) 128, Jerez de la Frontera (63 m) 188, Tanga in Marokko 164 Tage. Die Gegensätze in der jahreszeitlichen Verteilung der Tage mit Taubildung zeigt folgende Gegenüberstellung:

| | Winter | Frühling | Sommer | Herbst | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|
| Oña . . . . . . . . . . | 43 | 42 | 16 | 27 | 128 |
| Puerto de Santa Maria . | 11 | 30 | 48 | 35 | 124 |

Aus Südeuropa liegen noch von Athen Angaben über die Häufigkeit des Taues vor. Die 1861 und 1862 im Botanischen Garten gemachten Beobachtungen führen zu einer Jahreszahl von 115, dagegen bewegen sich die an der Sternwarte von 1891—1904 gewonnenen Jahressummen nur zwischen 86 und 25. Übereinstimmend zeigen aber beide Reihen, daß

im Juli und August Taubildung äußerst selten eintritt. Einen merkwürdigen Gegensatz bietet das Klima von Beirut in Syrien, wo nach Kostlivy Juni und Juli die meisten Tautage, nämlich 11,5 und 11,4 haben, während auf den Januar nur 2,6 entfallen. Die Gesamtzahl im Jahre beträgt 95,2. — Für Nordeuropa bringt Vf. nur Upsala bei, für das er folgende Mittel berechnete:

| Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | 2,3 | 9,7 | 11,0 | 12,5 | 15,2 | **16,1** | 4,9 | 0,3 | — | 72,0 |

Die Jahressumme schwankte in der zugrunde liegenden 15jähr. Reihe zwischen 91 und 50, die größte Monatszahl war 26 im August. Die Gesamtzahl der Tautage ist in Upsala schon erheblich kleiner als in Norddeutschland — Tilsit hat als Zwischenstation nur 104 Tautage —, aber im taureichsten Monat bleibt die Zahl der Tautage von derselben Größenanordnung wie in Norddeutschland und in Nordspanien, nämlich 16—19. Überall ist dann genügend Wasserdampf vorhanden; es kommt nur darauf an, daß es auch genügend klare und windstille Nächte gibt, in denen sich die Luft bis unter den Taupunkt abkühlt und Taubildung eintritt. Mit abnehmender geographischer Breite nimmt der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre zu und damit auch im allgemeinen die Zahl der Tautage. Aus dem brasilianischen meteorologischen Jahrbuch hat Vf. — unter Ausscheidung vieler offenbar unbrauchbarer Angaben aus den letzten erschienenen 5 Jahrgängen 1916—1919 folgende Jahresmittel abgeleitet:

196 Tautage in Petropolis (Prov. Rio de Janeiro) 813 m,
225 „ „ Aquidauana (Matto Grosso) 133 m,
305 „ „ Boa Vista de Tocantins (Gozaz) 158 m.

Die ungewöhnlich große Zahl der Tautage am Tocantins, dem letzten großen rechten Nebenfluß des Amazonas, wird vielleicht z. T. durch Nebel hervorgerufen, der an durchschnittlich 213 Tagen sich einstellt; es wäre also teilweise Nebeltau. Für Chile liegen 3jährige Taubeobachtungen an den beiden Stationen Coquimbo und Los Andes (820 m), östl. von Santiago, vor. Coquimbo, das an der fast regenlosen Küste gelegen ist, hat 176 Tautage, das rund 3 Breitegrade südlicher am Fuße der Kordillere liegende Los Andes 219. In Afrika gibt es an den Ost- und Westküsten viel Tautage, etwa 150—250 im Jahre. Für Jinsen in Korea (wohl identisch mit der alten Hauptstadt Söul) konnten für 1916—1920 folgende Mittelwerte abgeleitet werden:

| Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,8 | 0,8 | 3,0 | 9,0 | 15,0 | 13,2 | 14.2 | 13,4 | 16,4 | 19,0 | 8,0 | 0,4 | 113,2 |

Die jährliche Periode ist derjenigen in Mitteleuropa sehr ähnlich. Zum Schluß folgen noch einige Angaben über die Häufigkeit des Reifes, die bei der Ermittelung der Tauhäufigkeit mit gewonnen wurden, denn über diese sind keine zuverlässigen Zahlenwerte in den Lehrbüchern zu finden:

| | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Upsala . . . | 2,5 | 2,7 | 5.4 | **5,6** | 3,1 | 0,3 | — | 0,2 | 4.4 | **6,7** | 5,4 | 3.6 | 39,9 |
| Wassersleben | 8,9 | 7,0 | **9.4** | 6,6 | 2,3 | — | — | — | 1,2 | 3,7 | 9,0 | **9,5** | 57,6 |
| Hochheim . | 7,5 | 7,4 | **9,9** | 4,3 | 0,4 | — | — | — | 0,6 | 4,5 | 7,4 | **9,0** | 51,6 |
| Oña. . . . | **14,1** | 10,7 | 7,9 | 1,8 | 1,2 | 0,1 | — | — | 0,1 | 3,9 | 6,9 | 10,8 | 57,5 |
| Athen . . . | **7.0** | 5,0 | 1,5 | — | — | — | — | — | — | — | 2,5 | 5,0 | 21,0 |
| Cobham . . | **4,2** | 3,8 | 2.6 | 1,0 | 0,01 | — | — | 0,01 | 0,2 | 1,3 | 3,9 | 4,0 | 21,0 |
| Los Andes . | — | — | — | — | 4,3 | **10,3** | 9,3 | 7,0 | 2,3 | 1,0 | — | — | 34,2 |

Die Jahressummen schwankten in Upsala zwischen 64 und 24, Wassersleben 74 und 39, Hochheim 66 und 30, Cobham 42 und 5 Tagen. In höheren Breiten, in denen der Boden oft mit Schnee bedeckt ist, haben die Übergangsmonate des Frühlings und Herbstes die meisten Reiftage, sonst gehört das Maximum dem Winter an. Die Zunahme der Zahl der Reiftage mit zunehmender geographischer Breite zeigen schön die koreanischen Stationen; von Fusan (15 m) im Süden (35 ° 6' n. Br.) bis Tynkotin (314 m) im Norden (41 ° 47' n. Br.) wächst die Zahl von 33 bis auf 180, abgeleitet aus Aufzeichnungen von 1916—1920.

**Untersuchungen über atmosphärische Trübungen in England.** [1] — Nach dem Referate von F. Albrecht erstreckten sich die Untersuchungen von 1912 ab nach und nach auf alle in Betracht kommenden Beimengungen der Atmosphäre. In der 1. Veröffentlichung von 1915 werden einleitend als Ergebnis der Untersuchung angegeben: a) die Messung der Menge des aus der Luft abgelagerten Stoffes (matter deposited) bei gegebenem Ort, Oberfläche und Expositionsdauer; b) die Messung der Menge der in der Luft verteilten Verunreinigung (impurity) zu bestimmter Zeit an bestimmtem Ort; c) die Feststellung der Natur des abgelagerten Stoffes oder der verteilten Verunreinigung. Für die Untersuchungen kamen folgende Apparate in Anwendung: 1. Der „Normale Messer" (the standard gauge). Er dient zur Aufnahme der gesamten Ablagerungen aus der Atmosphäre während eines Monats und ähnelt in seinem Aufbau einem dem besonderen Zwecke angepaßten Regenmesser. Die während eines Monats aufgefangenen flüssigen und festen Bestandteile der Luft werden am Monatsende analysiert. Man läßt den Inhalt absetzen und gießt das Regenwasser ab. Der Satz wird filtriert, bei 100° getrocknet und gewogen. Man erhält die gesamten unlöslichen Stoffe. Der Gewichtsverlust nach dem Ausziehen mit $CS_2$ ergibt dann die Teerstoffe und durch Verbrennung des Restes erhält man die Asche der unlöslichen Stoffe, sowie die brennbaren Stoffe unlöslich in $CS_2$. Abdampfen von 1 l des abgegossenen Wassers (von im ganzen 8 l) ergibt die gesamten löslichen festen Stoffe. Nach Verbrennung erhält man den Verlust bei Verbrennung. Der Rückstand ist die Asche der löslichen Stoffe. Weitere Analysen dienen der Bestimmung von $SO_3$, $NH_3$ sowie der alkalischen, bezw. sauren Eigenschaften des Regenwassers. — 2. Der „Filterapparat" (Owens) beruht auf der Durchsaugung eines bestimmten Luftvolumens durch Filtrierpapier, wobei sich alle in der Luft verteilten Stoffe in dem Papier ablagern und ihm eine mehr oder weniger starke Einfärbung erteilen, deren Stärke dann mittels einer Vergleichsskala von Weiß bis Schwarz bestimmt werden kann. — 3. Das „Tintometer" (Gee). Mit Hilfe dieses Meßgerätes sollten die in der Luft außer der $CO_2$ enthaltenen gasförmigen Säuren gemessen werden, denen man einen starken Einfluß auf die Zerstörung von Gebäuden zuschreibt. — 4. Der „Strahlenstaubmesser" (Owens). Er dient zum direkten Einfangen der Staubteilchen zwecks nachfolgender Zählung und mikroskopischer und chemischer Untersuchung. — 5. Apparat zur Messung der elektrischen Ladung der Teilchen. — Ergebnisse: Umfangreiche Beobachtungsreihen liegen namentlich von

[1] Berichte des Advisory Committee on atmosphäric pollution, London 1915—1923; nach Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 71.

dem 1. Apparat vor. Es wurden von Anfang an 30 im Lande verteilte Messer benutzt, darunter leider nur einer auf dem freien Lande (Malvern). Die Ablagerungen gehen von etwa 30 t/km² in Oldham bis herab zu etwa 2 t/km² in Malvern. London gehört mit etwa 14 t/km² durchaus nicht zu den ungünstigsten Städten. Eine Übersicht über die Bestandteile der Ablagerungen an einigen Orten gibt die folgende Tabelle:

| Station | Jahr | Tonnen je km²: Unlösliche Stoffe: Teer | C | Asche | Lösliche Stoffe: Verbr Verlust | Asche | Ges. feste Stoffe | In lösl. Stoffen enthalten: $SO_3$ | Cl | $NH_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oldham . | 1915/16 | 0,22 | 6,40 | 16,38 | 2,41 | 5,4 | 30,81 | 2,55 | 0,88 | 0,18 |
| Sheffield | 1914/15 | 0,28 | 3,75 | 9,27 | 1,79 | 6,23 | 21,31 | 2,83 | 1,57 | 0.08 |
| London . | 1915/16 | 0,11 | 2,3 | 5,33 | 1,98 | 5,03 | 14,76 | 2,14 | 0.68 | 0,103 |
| Malvern. | 1915/16 | 0,0 | 0,15 | 0,26 | 0,49 | 0.91 | 1,82 | 0,42 | 0,195 | 0,015 |

Die Tabelle zeigt besonders deutlich den Unterschied der abgelagerten Stoffe in Stadt- und Landstationen. Aus dem Beobachtungsmaterial ergaben sich allgemein folgende Beziehungen: Die Ablagerung ist im Sommer geringer als im Winter, weil die Hauptquelle des Staubes, der Hausbrand, nur im Winter wirkt. In Fakrikstädten ist diese Differenz kleiner als in Provinzstädten. Infolge der größeren Erzeugung von Straßenstaub im Sommer sind die Sommerablagerungen weniger löslich und brennbar. Unlösliche Asche hat das Maximum im Juni, Teer im Dezember, das Minimum im September. Auch Cl wird im Winter stärker abgelagert, weil durch die Winterstürme besonders viel Salzstaub aus dem Meere fortgeführt wird. Interessant ist hierbei, daß die Ablagerung von löslichen Stoffen mit der Regenmenge zunimmt, während die der unlöslichen von der Regenmenge unbeeinflußt bleibt. Die von anderer Seite vertretene Anschauung, nach der hygroskopische Kerne, insbesondere Meersalzstaub, die Kondensation und Regenbildung begünstigen, wird durch diese Beobachtung gestützt. Im allgemeinen läßt sich von den Beobachtungen sagen, daß die Bedeutung der Staubforschung für die wissenschaftliche Meteorologie hauptsächlich in der Erkenntnis der Kondensationsvorgänge liegt, daneben aber auch einen großen medizinischen und volkswirtschaftlichen Wert besitzt.

**Eine langdauernde Variation von Winterniederschlägen.** Von **A. Schönrock.**[1]) — Bei der Untersuchung der Niederschlagssummen während faktischer Winter (November bis einschl. März) von 1881/82 bis 1914/15 an 91 Stationen des früheren europäischen Rußlands ergab sich, daß im größten Teil dieses Gebietes, mit Ausnahme von SW, die Winterniederschläge der ersten Hälfte der Periode, etwa bis 1897 oder 1898 im Mittel kleiner wird, also von 1898 an. Die zahlenmäßigen Werte sind in der nachstehenden Tabelle enthalten.

(Siehe Tab. auf S. 13)

Bei den Sommerniederschlägen hat sich kein klares Resultat ergeben. An 4 Stationen war die 2. Periode gleichfalls regnerischer als die erste, an 3 Orten umgekehrt, an 5 Orten sind beide Perioden in dieser Hinsicht annähernd gleich. Für die Jahressummen erwiesen sich bis auf 2 Stationen die Winterniederschläge ausschlaggebend.

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 67—69.

| Stationen | Winterniederschläge bis 1897 | Winterniederschläge nach 1897 | Prozent-Verhältnis | Sommerniederschläge bis 1897 | Sommerniederschläge nach 1897 | Jahresniederschläge bis 1897 | Jahresniederschläge nach 1897 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Archangelsk . . | 83, | 141 | 59 | 223 | 289 | 306 | 430 |
| Leningrad . . | 126 | 161 | 78 | 322 | 276 | 448 | 437 |
| Kargopol . . . | 133 | 172 | 78 | 280 | 307 | 413 | 479 |
| Warschau . . . | 137 | 179 | 77 | 313 | 317 | 450 | 496 |
| Moskau . . . | 161 | 203 | 79 | 303 | 344 | 464 | 547 |
| Perm . . . . | 164 | 209 | 79 | 322 | 330 | 486 | 539 |
| Ekaterinenburg . | 73 | 97 | 75 | 284 | 295 | 357 | 392 |
| Kasan . . . . | 98 | 135 | 73 | 246 | 249 | 344 | 384 |
| Semetschino . . | 115 | 140 | 82 | 254 | 254 | 369 | 394 |
| Lugansk . . . | 133 | 157 | 85 | 222 | 248 | 355 | 405 |
| Statoust . . . | 85 | 101 | 82 | 345 | 326 | 428 | 427 |
| Troitzk . . . | 78 | 90 | 82 | 233 | 219 | 311 | 314 |

**Langdauernde Schwankungen der Winterniederschläge.** Von **A. Schoenrock.**[1]) — In einer 2. Arbeit (s. vorsteh. Ref.) weist Vf. nach, daß die Niederschlagshäufigkeit ein gleiches Verhalten aufweist, und daß dieser Tatsache eine reale Bedeutung zukommt, weil sie durch den Frühlingswasserstand einiger daraufhin untersuchter Flüsse bestätigt wird. Zur Lösung der Frage, ob diese Erscheinung auch für Westeuropa Geltung besitzt, wurden die Niederschlagssummen 1882 – 1897 und 1898—1915 von den Städten Helsingfors, Tammerfors, Uleåborg, Stockholm, Christiania, Kopenhagen, London, Paris, Berlin, Breslau, Stuttgart, Chemnitz, Hannover, Frankfurt a. M., Königsberg, München und Wien einander gegenüber gestellt. Es ergab sich, daß in allen Fällen mit Ausnahme von Uleåborg, die Winterniederschläge der Periode 1898 – 1915 um 4—27 % höher waren als die der Periode von 1881—1897. Die für Rußland festgestellte Tatsache wird also auch hier bestätigt.

**Starke Regenfälle und Hochwasser im Rheinstromgebiet im November 1924.** Von **Max Sassenfeld.**[2]) — Im 1. Drittel des Novembers 1924 trat im Rheinstromgebiet mit überraschender Schnelligkeit Hochwasser ein, das dem vom Januar 1920 in vielen Gegenden an Umfang und Größe nur wenig nachstand, allenthalben aber weit schwerere Schäden anrichtete. Vom 30. 10. bis 4. 11. betrugen die Niederschlagsmengen in Aachen 58,6, in Trier 77,1, in Eilenberg (Birkenfeld) 110,9, in Frankfurt 91,2, in Heidelberg 104,6, im Eberbach 193,0, in Karlsruhe 129,9, in Baden 155,1, in Herrenwies 249,5, in Rippoldsau 252,1 und in St. Blasien 163,3 mm. Ende Oktober lag ein ausgedehntes Gebiet niederen Druckes über dem Atlantik und Nordeuropa; er brachte vor allem in Süd- und Westdeutschland verbreitete und sehr ergiebige Niederschläge. Das Steigen der Flüsse erfolgte ungewöhnlich schnell; noch am 1. 11. führte der Rhein bei Köln Niedrigwasser (2,70 m) und schon am 3. morgens war das Wasser auf 7 m gestiegen. Der Höchststand wurde dann am 5. mit 8,80 m erreicht; in Trier zeigte der Pegelstand der Mosel 7,38 m als maximale Höhe. Diese Werte bleiben etwas hinter denen vom Januar 1920 zurück. Dagegen erreichte das Hochwasser der Saar mit 7,20 m bei Saarbrücken einen Stand, wie er seit 1882 (7,60 am 20. 11.) nicht zu verzeichnen war. Die Hochflut wurde nur durch sehr starke, 4—5 Tage

[1]) Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 406 u. 407. — [2]) Ebenda 203 u. 204.

anhaltende Regenfälle, nicht durch Schneefälle und Tauwetter hervorgerufen; auch die Jahreszeit ist bemerkenswert.

**Außergewöhnlicher Hagelfall bei Heidgraben (Schleswig-Holstein).** Von **P. Heidke.**[1]) — Am 10. 8. 1925 abends richtete im Kreise Pinneberg ein furchtbares Unwetter (Sturm, Gewitter mit bis zu 100 Blitzen in der Minute und Hagelschlag) einen auf 2600000 M geschätzten Schaden an. Besonders schwer hauste der Sturm in der Gegend von Uetersen und Heidgraben. Von den in Heidgraben gefallenen Hagelsteinen hatten zahlreiche ein Gewicht von $^1/_2$ bis 1 Pfund, einer sogar von $4^1/_2$ Pfund.

**90jährige Mittel der Niederschlagshöhe zu Isny im Allgäu.** Von **Max Sassenfeld.**[2]) — Eine der längsten Beobachtungsreihen des württembergischen meteorologischen Netzes hat die Station Isny im Allgäu, 720 m Seehöhe. Hier liegen 90 vollständige Jahrgänge (1833—1923) vor. Über Einzelheiten der Regenverhältnisse siehe die folgenden Zusammenstellungen.

1. Monats-Mittel der Niederschlagshöhen (mm) von 1834—1923.

| Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 91 | 76 | 96 | 105 | 120 | 161 | 169 | 161 | 123 | 110 | 99 | 100 | 1411 |
| 6,4 | 5,4 | 6,8 | 7,4 | 8,5 | 11,4 | 12,4 | 11,4 | 8,7 | 7,8 | 7,0 | 7,1 | Prozent. |

2. Sehr nasse (125 % des Normalwertes) und sehr trockene (75 % des Normalwertes) Jahre.

| 1843 | 1850 | 1860 | 1867 | 1910 | 1922 | 1857 | 1865 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1835 | 1803 | 1797 | 1840 | 1819 | 1901 | 829 | 982 mm. |

3. Mittlere und absolute Tagesmaxima. 57—59 Jahre.

| | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittlere | 20,5 | 19,0 | 20,7 | 26,4 | 27,8 | 38,1 | 37,9 | 35,4 | 32,7 | 23,7 | 22,3 | 23,4 | 55,4 |
| Absolute | 72,1 | 42,9 | 70,2 | 45,4 | 91,4 | 99,8 | 78,8 | 82,1 | 70,0 | 76,1 | 62,8 | 56,1 | 99,8 |

In 47 Jahren — 1861—1896 und 1913—1923 — betrug die von Schnee herrührende Wasserhöhe 236 mm; es sind dies 16,4 % der gleichzeitigen mittleren Niederschlagshöhe von 1438 mm. Der Schnee wurde nur insoweit gerechnet, als er sich zur Zeit der Morgenmessung im Meßgefäß vorfand.

**Die Niederschlagsverhältnisse in Baden.** Von **W. Peppler.**[3]) — Der jährliche Gang des Niederschlags ist für 9 natürliche Landschaften untersucht worden, in denen besondere Züge neben dem gemeinsamen Grundzug des Landes auftreten. Dieser zeigt ein Maximum im Sommer, ein Minimum im Winter (Juli und Februar sind die extremen Monate); auch ein Frühlings- und Herbstmaximum tritt in den meisten Landesteilen hinreichend deutlich hervor. Weiterhin werden untersucht die Abhängigkeit des jährlichen Niederschlagsganges von der Seehöhe, die Verteilung der Niederschläge auf die Luv- und Leeseite des Schwarzwaldes, und zwar auch in Abhängigkeit von der Jahreszeit, der Einfluß der örtlichen orographischen Verhältnisse auf die Niederschlagsverteilung und die Abweichung der Niederschlagsmengen von dem der Höhe entsprechenden Mittelwert.

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 408. — [2]) Ebenda 163 u. 164. — [3]) Veröff. d. Bad. Landeswetterw. 1922, Nr. 2; nach Petermanns Geogr. Mittl. 1925, **71**, 82.

**Die wahre Temperaturverteilung im Winter innerhalb Deutschlands.** Von **Gustav Schwalbe.**[1]) — Unter Beigabe einer mehrfarbigen Karte wird die Temp.-Verteilung näher geschildert. Maßgebend für die Zugehörigkeit eines Ortes zu den 5 angenommenen Temp.-Zonen ist Seehöhe und Kontinentalität. Die geogr. Breite spielt im Winter wegen des nord-südl. Verlaufes der Isothermen keine Rolle. Die kälteste Zone, in der das langjährige Mittel von 4 oder mehr Monaten (Dez. bis März) unter 0° liegt, umfaßt in der Ebene nur das östl. Ostpreußen, das Memelgebiet und die Gegend der Masurischen Seen, sonst nur die höchsten Erhebungen der Gebirge und zwar der Sudeten (Riesengebirge, Glatzer Bergland), des Erzgebirges, der Bayerischen Alpen, den Kamm des Thüringer Waldes, den Oberharz, das ganze Brockengebiet, das Westfälische Bergland, den Schwarzwald (Feldberg) und die Vogesen (Großer Belchen). In der 2. Zone, wo noch die Mittel-Temp. vom 1. 12. bis 28. 2. unter 0°, die des Nov. und März aber über 0° ist, liegt das östl. Deutschland rechts der Oder. Die höheren Gebirgsgegenden gehören allerdings der 1. Zone an, während es in unmittelbarer Nähe der Küste, von Hela ab westwärts, kälter ist. Sodann umschließt diese Zone die höher gelegenen Teile von Sachsen und Mitteldeutschland, sowie die süddeutschen Hochflächen, also den größeren Teil Bayerns, sowie Teile von Württemberg und Baden. Besonders im äußersten Süden, im Gebiete des Schwarzwaldes greift diese Grenzlinie weit nach Westen hin über. Außerhalb dieses geschlossenen Gebietes finden sich aber in Westdeutschland überall da, wo das Land bis zu bedeutenden Höhen ansteigt, dieselben Temp.-Verhältnisse wieder, so im Harz, im gebirgigen Teile von Westfalen und Hessen-Nassau, in der Rhön, im Taunus, im Hunsrück und in den Vogesen. Die sich anschließende, erste kältere Übergangszone, in der bei 1—2 Monaten mit negativem Temp.-Mittel die Mittel-Temp. des meteorologischen Winters noch unter 0° liegt, umfaßt die Küste von Hela bis Rügen und das Flachland zwischen Elbe und Oder mit Ausnahme der wärmeren Unterelbe. Die Grenzlinie verläuft sodann in nicht allzu großem Abstand etwa parallel der vorigen entsprechend der westlichen oder flacheren Lage des Landes, greift aber in Hessen-Nassau, im Bergischen Lande und Westerwald weit nach W hin, in Sachsen weit nach O hinüber (bis Bautzen). Ferner tritt diese Zone in der Umgebung des Bodensees auf, woselbst Lindau sich durch noch größere Wärme auszeichnet, ein Beweis für die erwärmende Wirkung des Wassers im Winter. Außerhalb des zusammenhängenden Gebietes finden sich hierher gehörende Kälteinseln im Teutoburger Wald, im Taunus, im Odenwald, in der Eifel, im Hunsrück und in den Vogesen. Die Grenzlinie ist gleichbedeutend mit der Nullgradisotherme des meteorologischen Winters, während die nun folgende Grenzlinie zwischen der 4. und 5. Zone die Januar-Nullgrad-Isotherme (hier wie dort ohne Reduktion auf den Meeresspiegel) bedeutet. Sie teilt das nördl. Schleswig in einen kälteren östl. und einen wärmeren westl. Teil, greift sodann nach W hin bis zur Elbmündung über und setzt sich nach S hin fort, wobei die Ausbuchtungen durch den mehr oder weniger gebirgigen Charakter der Gegend bedingt sind. Im linksrheinischen Gebiet finden sich die Temp.-Verhältnisse der

[1]) Petermanns Geogr. Mittl. 1925, **71**, 197.

Zone 4 in 2 größeren Gebieten, die die Hochflächen nördl. und südl. der Mosel umfassen, während das Moseltal selbst warm ist, sowie im Wasgau. Im übrigen hat der äußerste Westen Deutschlands bereits ozeanisches Klima, da in allen Monaten die Mittel-Temp. über 0° liegt.

**Die Klimaprovinzen von Deutschland.** Von **Rudolf Wegner.**[1]) — Die Klimaprovinzen sollen räumlich zusammenhängende, eng begrenzte Gebiete sein, wo das gleiche Klima herrscht und die klimatischen Elemente die gleiche Bedeutung für die Bewohner haben und sich dadurch von einer anderen Gegend unterscheiden. Als Grundfaktoren der Einteilung in Klimaprovinzen kamen Temp. und Niederschlag hauptsächlich in Betracht. Außerdem mußte auch der allgemeine Charakter der Vegetation mit verwendet werden. Die nötigen Unterlagen hierzu lieferten Hellmanns Klimaatlas von Deutschland und Ihnes phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa. Auf Grund folgender primärer Faktoren läßt sich nun eine Klimaprovinz bestimmen: Monatsmittel der Januar-, April-, Juli- und Oktober-Temp., Durchschnittsjahres-Temp., Jahresschwankung der Monatsmittel, mittlere Jahresextreme der Luft-Temp., jährliche Durchschnittszahl der Eis- und Sommertage, mittlere jährliche Niederschlagshöhe, jährliche Verteilung der Niederschläge, mittlere jährliche Zahl der Regen- und Schneetage und Datum des Frühlingseinzuges. Alle anderen klimatischen Werte spielen meistens nur eine sekundäre Rolle. Bei der Umgrenzung Deutschlands sind die Grenzen von 1914 zugrunde gelegt. Die 8 Klimaprovinzen haben nun unter Berücksichtigung der erweiterten Klimaelemente und einer Reihe anderer Faktoren nachstehende Lagen und im allgemeinen folgende klimatische Hauptkennzeichen: 1. Die ostdeutsche oder kontinentale Provinz mit 8 Klimakreisen; Westgrenze von Kolberg bis zur Spreemündung: Im allgemeinen kalte Winter, warme Sommer. Sommerregen. 2. Die baltische Provinz mit 4 Klimakreisen; ziemlich parallel der Ostseeküste: Im W ozeanisches Klima, nämlich milde Winter, kühles, trockenes Frühjahr, kühle Sommer, warmer Herbst. Spätsommerregen. Im O kontinental-ozeanisch. 3. Die zentrale Provinz mit 2 Klimakreisen; an der Nordsee, im O an 2 und 3 grenzend, im S bis zur Linie Osnabrück-Hannover reichend: Ozeanisches Klima wie bei 2 im W. Zum Teil Herbstregen. 5. Die herzynische Provinz mit 9 Klimakreisen; im N von 4, im O von 3 begrenzt, im W reicht sie bis zum Münsterland und bis dicht an den Rhein, im S verläuft sie nördlich vom Main: Klima sehr verschiedenartig niederschlagsreich. 6. Die rheinische Provinz mit 6 Klimakreisen; Hauptteil westlich vom Rhein, umfaßt den größten Teil des Neckargebietes: Milde Winter, im N meistens kühle, im S warme Sommer, auf den Höhen Winterregen. 7. Die schwäbisch-bayrische Provinz mit 6 Klimakreisen; von 5 und 6 begrenzt, reicht bis an die Alpen: Gemäßigt-kontinental, niederschlagsreich. 8. Die alpine Provinz; in den Bayrischen Alpen: Gemäßigtes Klima, niederschlagsreich.

**Klimaänderung innerhalb der letzten Jahrhunderte in Kärnten.** Von **Karl Prohaska.**[2]) — Mit Bezug auf eine frühere Veröffentlichung[3]) über den auffälligen Rückgang des Weinbaues in Steiermark verweist Vf.

---

[1]) Das Wetter 1925, **42**, 281—285. — [2]) Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 236 u. 237. — [3]) Dies. Jahresber. 1921, 16.

auf einen gleichfalls durch historische Daten gestützten Rückblick von Raimund[1]) über den Weinbau in Kärnten, dessen Ergebnisse mit jenen von Steiermark völlig übereinstimmen. Aus diesen Forschungen geht hervor. daß die Weinkultur in Kärntens Vorzeit keineswegs unbedeutend war. Eine Reihe von Tatsachen, wie Ortsnamen, Hausnamen, Weinzehent- und Robottregister, Rentamtsverrechnungen der vormaligen Patrimonialherrschaften beweisen, daß der Weinbau vom 12. bis zum 18. Jahrhundert in Kärnten eine kaum glaublich erscheinende Ausdehnung besessen hat. Allmählich aber minderte sich der Ertrag und dementsprechend auch die Ausdehnung des Rebgeländes. Im Jahre 1780, als der Weinbau in Kärnten bereits in vollem Niedergang war, gab es nur noch 130 ha, 1840 66 ha Rebgrund. Aus den Gegenden von Lausdorf, Hochosterwitz, Völkermarkt, dem Lavant-, Jaun- und Granitztal, wo das Vorkommen von Weingärten historisch beglaubigt ist, sind diese jetzt völlig verschwunden. Nur um Globasnitz und Sittersdorf (südl. der Bahnlinie Klagenfurt—Bleiburg) hat sich der Weinbau bis heute zu halten vermocht, aber auch hier muß mit seinem Erlöschen gerechnet werden. Mögen auch verschiedene wirtschaftliche Verhältnisse hierbei mitgewirkt haben, so ist doch zweifellos hierfür in erster Linie eine Erniedrigung der Sommer-Temp. zur Erklärung heranzuziehen, die vom 17. zum 18. Jahrhundert eingetreten sein dürfte.

**Normalwerte der meteorologischen Faktoren auf den britischen Inseln.**[2]) — Teil I des Sammelwerks enthält mittlere Werte der Periode 1881—1915 für Temp. (Max., Min., Mittel in Fahrenheit und absoluter Skala) Niederschlag und Sonnenschein. England, Irland und Schottland haben danach 208 meteorologische Stationen, darunter nicht weniger als 106 mit einer mehr als 30jährigen Beobachtungszeit. 92 Stationen sind mit Sonnenschein-Registrier-Instrumenten (Campbell-Stokes) ausgerüstet. Die Mittel-Temp. sind das Mittel aus mittlerem Maximum und Minimum. In den Sommermonaten soll dieses Mittel um 0,12° C. höher als das wahre Mittel sein. Auf die oben erwähnte Periode nicht reduzierte Stationen sind als solche in einer eigenen Tabelle bezeichnet. Für alle Elemente sind die Monats und Jahreswerte gegeben. Die Niederschlagstabellen enthalten die Summenwerte in inches und Millimetern, sowie die Tage mit Niederschlag. Beim Sonnenschein sind die „mögliche", die beobachtete Dauer und die Prozente der möglichen Dauer angegeben. — Teil II behandelt gebietsweise zusammengefaßte Mittelwerte der 35jährigen Periode 1881 bis 1915 (die englischen Inseln sind in 12 Distrikte geteilt), und zwar Wochen-, Monats-, Jahreszeitwerte, außerdem Vierteljahrswerte (Jan. bis März usw.). Es werden wieder Temp., Niederschlag und Sonnenschein behandelt. In der Einleitung werden Korrekturgrößen mitgeteilt, die an dem Mittel Max. + Min. der Temp. anzubringen sind, um es auf das wahre Temp.-Mittel zu reduzieren. Operiert wird mit der mittleren aperiodischen Amplitude A. Die Korrekturen lauten dann:

| Jan. Dez | Febr. Nov. | März Okt. | April Sept. | Mai Aug. | Juni Juli |
|---|---|---|---|---|---|
| + 0,02 A | 0 | — 0,015 A | — 0,024 A | — 0,030 A | — 0,035 A |

[1]) Kärntner Südmarkenkalender 1925, 93. — [2]) Air ministry, meteor. off. London (1919—1924) M. O. 236.

Für landwirtschaftliche Zwecke sind noch „akkumulierte Temp." (Temp.-Summen) angegeben. — Teil III bringt die Karten für mittlere Max. und Min. (reduziert auf das Meer mit 1° F/100 m), Niederschlagssummen und Sonnenscheindauer. Die Darstellungen erstrecken sich auf die einzelnen Monate und das Jahr. — Teil IV enthält absolute Extreme für Temp. und Niederschlag, sowie Häufigkeitstafeln für Hagel, Gewitter, Schneefall, Schneedecke und Bodenfrost. — Teil V ist ausschließlich den Niederschlagsverhältnissen gewidmet. Er deckt sich teilweise mit Teil I, doch sind auch die reinen Regenstationen mit aufgenommen.

**Klima von Azizia.** Von **F. Eredia.**[1]) — Azizia (124 m) liegt in der Djefara-Ebene und ist vom Meere durch eine Dünenkette getrennt. Im Süden erhebt sich das Hügelland. Geschlossene Muldenlage. Am 13. 9. 1922 wurde dort die höchste auf der Erde beobachtete Temp. von 58° C. abgelesen. Die Beobachtungen von Temp. und Niederschlag erstrecken sich über die Jahre 1913—1915 und 1919—1922.

Klima-Tabelle von Azizia.

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Oktober | Nov. | Dez. | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittl. Temp. ° C. | 11,6* | 13.5 | 17,4 | 19.9 | 24,5 | 27,9 | **30,8** | 29,9 | 28,7 | 24,0 | 18,3 | 12,2 | 21,6 |
| „ Max. „ | 17,1* | 20.9 | 25,3 | 28,4 | 33,3 | 37,0 | **40.6** | 38,9 | 37,1 | 31,4 | 17,0* | 17,0* | 29,3 |
| „ Min. „ | 6,1* | 6,2 | 9.5 | 11,3 | 15.7 | 18,8 | 20,9 | 21,0 | 20.2 | 16,7 | 7.4 | 7,4 | 13,8 |
| Absol. Max. „ | 25,0* | 28,6 | 36.9 | 42,0 | 46.3 | 55,0 | 51,0 | 53,0 | **58.0** | 42.0 | 26,2 | 26,2 | **58,0** |
| „ Min. „ | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 4,0 | 7,0 | 11,5 | 11,4 | 11,5 | 11,0 | 6.8 | —0,5 | —0,5 | —0,5 |
| Regen . . mm | 24,5 | 28,3 | 17,9 | 11,2 | 11,7 | 1,0 | — | — | 1,0 | 18,6 | 77,9 | 77,9 | 271,1 |
| Regentage . . | 2 | 5 | 3 | 2,0 | 3 | 1 | — | — | 1 | 2 | 8 | 8 | 35 |

Bewölkung (Juni 1919 bis Dezember 1920).

| | Winter | Frühling | Sommor | Herbst | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|
| 9h . . . | 4,2 | 2,6 | 1,7 | 3.3 | 2,9 |
| 15h . . . | 4,4 | 3,0 | 2,0 | 3,8 | 3,3 |
| 21h . . . | 2.7 | 1,4 | 1,6 | 2,9 | 2,2 |
| Mittel | 3,8 | 2,3 | 1,8 | 3,3 | **2,8** |

**Die klimatischen Zonen von Tripolitanien.** Von **F. Eredia.**[2]) — Tripolitanien wird vom Vf. in 4 klimatische Zonen eingeteilt: 1. Küstenzone: Kleine tägliche und abgestumpfte jährliche Temp.-Amplitude. Die Regenzeit dauert praktisch 6 Monate und genügt den Ansprüchen der dortigen Landwirtschaft. Das Klima ähnelt dem von Sardinien und Sizilien. 2. Küstensteppe: Größere tägliche Amplitude, hohe Sommer-Temp., kleinerer Niederschlag, sehr warme Südwinde. 3. Hügelzone: Sehr große Temp.-Amplituden (kontinentaler Charakter, starke Abkühlung im Winter). Die Regenzeit ist bis auf 2—3 Monate beschränkt. 4. Binnensteppe: Wüstenklima. In der 1. und 3. Zone ist die Temp. höher als im Osten. Zum Schlusse folgen noch Angaben über Temp. und Niederschlag von 3 Küstenorten.

**Zur Austrocknung Innerasiens.** Von **H. v. Ficker.**[3]) — Nach den Forschungen Aurel Steins[4]) über die geographischen Verhältnisse Inner-

[1]) Sul clima di Azizia (Tripolitania), ministero d. colonie, boll. di inform. econom. 1923, Nr. 5; nach Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 294. — [2]) Bollettino bimens. della soc. meteorol. italiana 1925, Nr. 1 bis 3; nach Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 254. — [3]) Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 481. — [4]) Geographical Journ. 1925, Mai-Juni-Heft.

asiens in geschichtlicher Zeit, läßt sich die Frage nach der Austrocknung in den 2 Sätzen beantworten: 1. Die klimatischen Verhältnisse haben sich, soweit die historische Vergangenheit in Betracht kommt, nicht verändert. 2. Die Wasserführung der Flüsse hat sich gleichzeitig stark vermindert. Nach Vf. ist die Gegensätzlichkeit beider Schlüsse nur scheinbar, insofern als die reichlichere Wasserführung der Flüsse in früheren Jahrhunderten und Jahrtausenden durch Zufluß von Gletscherwasser aus den dortigen Hochgebirgen bedingt war. Diese Gletscher und sonstigen Eismassen stammten aus der Eiszeit und schmolzen im Laufe der Zeit bald langsam, bald rasch ab, so daß schließlich die Flüsse nur noch auf die Niederschläge angewiesen waren.

**Warme und kalte Winter in Sibirien und ihre Abhängigkeit von dem Zustand des Golfstroms.** Von **W. B. Schostakowitsch.**[1]) — Die allgemeinen Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind: 1. Der Zustand des Golfstromes bildet den Hauptfaktor, der den allgemeinen Charakter des Winters nicht nur im nordwestlichen Europa, sondern auch in einem bedeutenden Teil des asiatischen Kontinents (im Winter) bestimmt. 2. Die Einwirkung des Golfstromes gründet sich auf die durch ihn verursachten tiefgründigen Änderungen in der Dynamik der Atmosphäre. 3. Die hydrometeorologischen Prozesse, die im nördlichen Eismeer stattfinden, haben eine entscheidende Bedeutung für den Charakter des Winters in den angrenzenden Teilen des europäischen Kontinents. Die größte Aktivität erreichen alle diese Prozesse an der Pforte des Polarmeeres zwischen Grönland, Island und Norwegen, wo die warmen Strömungen des Atlantischen Ozeans mit den kalten Gewässern des Polarmeeres zusammentreffen; hier bilden sich die Vorbedingungen für die Entstehung des Kreislaufes der hydrometeorologischen Prozesse, die eng miteinander verknüpft sind und als deren Resultat sich die Schwankungen der nach Norden zuströmenden Wärmemenge mit allen hieraus entstehenden Folgen ergeben. 4. Die Stetigkeit der einmal entstehenden hydrometeorologischen Verhältnisse im Zustand des Golfstromes kann praktisch — behufs rechtzeitiger Vorherbestimmung des Wintercharakters in Sibirien — verwendet werden.

**Vermutliche Ursachen der Dürren in Nordost-Brasilien.** Von **J. de Sampaio Ferraz.**[2]) — Es handelt sich hier um vorläufige Ergebnisse meteorologischer Studien über die periodisch auftretenden Dürren im Nordosten des Landes. Sonnenfleckenhäufigkeit — trotz des parallelen Ganges der Sonnenfleckenzahl und der Niederschläge von 1867—1900 ist der Korrelationskoeffizient für eine längere Periode + 0,19! — und Windrichtung versagen bei der Erklärung. Wohl aber ist die Windgeschwindigkeit in den trockenen Jahren größer als in den regnerischen, die Druckdifferenz zwischen Fortaleza (Küste) und Cuyabá (bolivianische Grenze) von Januar bis Juni ebenfalls. In Dürrejahren ist der vertikale Temp.-Gradient weit unter dem normalen Wert, in nassen Jahren aber fast adiabatisch oder gar überdiabatisch. Erklärt wird dies alles durch einen in den regnerischen Jahren erfolgenden Kälteeinbruch in den höheren Luftschichten, aber nicht aus der Äquatorialfront, sondern in Höhen bis zu 6000 m aus

[1]) Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 1—10. — [2]) Causas provaveis das seccas do Nordeste brasileiro, Rio de Janeiro 1925; nach Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 464.

S bis W kommend. Der Grund hierfür ist, daß die wandernden Antizyklonen in nassen Jahren den südamerikanischen Kontinent in den geringen Südbreiten von 25—50° überqueren, in den Dürrejahren aber weiter südlich.

**Sonnen- und Schattenlage, ihr Klima und ihr Einfluß in den Alpen, sowie im Schwaben- und Frankenland.** Von **Friedrich Huttenlochner.**[1]) — Die Abhandlung zerfällt in 3 Abschnitte: I. Klima der verschiedenen Auslagen (gemeint ist Exposition) mit den Kapiteln: 1. Einleitung, 2. Expositionsunterschiede in verschiedenen Breiten, 3. Abänderung der Besonnung durch Auslage und Neigung (die Bergsonne, der Bergschatten), 4. Die Temp.-Verhältnisse verschiedener Berghänge (Boden-Temp., Luft-Temp.), 5. Schnee, Eis und Boden in verschiedenen Auslagen (Schnee und Eis, Boden). — II. Sonnen- und Schattenlage in den Alpen mit den Kapiteln: 1. Weshalb im Hochgebirge die Unterschiede zwischen Sonnen- und Schattenlage so groß sind, 2. Einfluß der Auslage auf die Pflanzenwelt in den Alpen, 3. Siedlungen an Sonnen- und Schattenseiten (die Dauersiedlungen, zeitweilig bewohnte Siedlungen). — III. Sonnen- und Schattenlage in Schwaben und Franken mit den Kapiteln: 1. Weshalb hier der Auslage nicht die gleiche Bedeutung zukommt wie in den Alpen, 2. Hat die Auslage auf die Böschungswinkel der Gehänge einen Einfluß? 3. Einfluß der Auslage auf den Wald, 4. Nutzungsformen steiler Hänge, 5. Expositionswirkungen in Schwarzwaldtälern, 6. Sommer- und Winterseite im Weinbaugebiet, 7. Wirkungen der Auslage auf die Kulturen der Alptäler, 8. Siedlungen an Sonnen- und Schattenseiten. Im I. Abschnitt werden die gestellten Fragen vom meteorologischen und klimatologischen Standpunkt aus behandelt. Von allem wurden Einstrahlungssummen für Aequinoktial- und Solstitial-Tage für die 4 Hauptexpositionen und zwar für die horizontale Fläche und die Böschungen 15° und 30° berechnet. Die Unterschiede zwischen S- und N-Exposition in 48° n. Br. betragen in relativen Einheiten:

| | 22. Dez. | 20. März | 21. Juni | 22. Sept. |
|---|---|---|---|---|
| Böschung von 15° . . . . | 1,10 | 1,70 | 0,62 | 1,70 |
| „ „ 30° . . . . | 1,64 | 3,29 | 1,24 | 3,29 |

Aus den Rechnungen geht weiter hervor, „daß die Ebene ebensoviel Sonnenstrahlung wie die O- und W-Auslagen erhält, wobei der Böschungswinkel der O- und W-Hänge ohne wesentlichen Einfluß ist. Der Einfluß des Bergschattens wird für einige Orte ermittelt. In den Alpen kann er bedeutende Werte erreichen. Im Hornbachtal beträgt der durch den Bergschatten hervorgerufene Verlust des N-Hanges 17,4 % der ungehemmten Strahlung, der S-Seite nur 2,1 %. Die Abschnitte II und III sind mehr geographischer Natur und beschäftigen sich mit der Verteilung der mediterranen, mitteleuropäischen und pannonischen Pflanzenregion, dem Einfluß der Exposition auf die Siedlungen, die Feldwirtschaft und den Weinbau. Beim Weinbau tritt der Expositionseinfluß auch im Hügelland am stärksten hervor.

**Ungleiche Ausnutzung des Klimas durch die Pflanzen.** Von **W. Köppen.**[2]) — Eine Besprechung des Aufsatzes „Klimarhythmik, Vege-

[1]) Erdgeschichtl. u. landeskundl. Abhandl., herausgeg. vom geolog. u. geogr. Inst. d. Univ. Tübingen, 7. Heft. Oehringen 1923, Hohenlohe'sche Buchhandlung (Ferd. Rau). — [2]) Meteorol. Ztschr. 1925, 42, 237.

tationsrhythmik und Formationsrhythmik" von R. Scharfetter.[1]) Es handelt sich hier um das Verhalten unserer gewöhnlichsten Pflanzen zum Jahreslaufe der Temp. und der Feuchtigkeit in Mitteleuropa. Z. B. der Äpfelbaum ruht im Winter, blüht im Mai, fruchtet im September, wirft die Blätter ab im November. Klimarhythmik und Vegetationsrhythmik stehen in vollem Einklang. Dagegen der Sommerweizen keimt im März, blüht im Mai, fruchtet im August und zeigt schon Ende Juli das Ende seiner Vegetationszeit in der Verfärbung und Vertrocknung seines Laubes. Warum um 3 Monate zu früh? Wärme und Niederschläge sind in einem Ausmaße vorhanden, daß ein Weiterleben und Anreichern der Früchte an Nährstoffen ohne weiteres möglich wäre. „Trotzdem wird etwa $^1/_3$ der zur Verfügung stehenden Klimarhythmik nicht ausgenutzt." Die Erklärung liegt nahe: Die Heimat des Weizens war in Gegenden, die im August an Trockenheit leiden, und die Vegetationsrhythmik steht im Einklang mit der Klimarhythmik seiner Heimat, die in Persien und Syrien liegt. In der unvollständigen Ausnutzung des Jahreslaufes in unserem Klima sieht Scharfetter ein wichtiges Anzeichen für fremde Herkunft der betreffenden Pflanze, besonders wenn sie hier ein „Einarter" ist, d. h. keine nächsten Verwandten besitzt. Als Beispiele nennt er einige Frühjahrsblüher von Mittelmeersherkunft, die nach der Blüte und Fruchtreife auch die Assimilationsorgane frühzeitig einziehen, wie Scilla bifolia, Galanthus nivalis, Leucojum vernum und Sommerblüher, die im August die Früchte reifen, wie Kornrade und Kornblume. Syringe und Roßkastanie sind dafür bekannt, daß sie sich leicht und früh treiben lassen. Ihre Heimat sind die Balkanländer, und das Frühtreiben ruft bei ihnen das Wiederaufleben der heimatlichen Klimarhythmik hervor. Dagegen spottet die Buche, die schon im Pliozän in Mitteleuropa lebte, lange Zeit allen Versuchen, sie zum verfrühten Treiben zu bringen. Freilich ist der Verzicht auf einen Teil der jährlichen Wärmeperiode auch bei so manchen einheimischen Pflanzen als Folge ihres Standorts zu finden. Denn weder Laubwald noch Moor, weder Wiese noch Äcker gestatten eine harmonische Anpassung an die „Klimarhythmik". Der Laubwald läßt seinen Bodenpflanzen nur im Frühling und Herbst genügendes Licht zukommen. Der Moorboden zwingt durch sein spätes Auftauen den Frühblühern xeromorphe Gestalten auf. Andererseits gibt es natürlich auch eingeführte Pflanzen, deren innere Rhythmik ihnen von vornherein gestattet, unseren Wärmevorrat voll auszunutzen, wie der Mais; auch die Fähigkeit der Pflanzen, sich abweichenden Verhältnissen amzupassen, ist sehr verschieden groß.

**Über den Einfluß meteorologischer Faktoren auf den Baumzuwachs (I). Über den Einfluß auf den Stammumfang eines Tannenbaums.** Von **Hirokichi Nakashima.**[2]) — Im Anschluß an die Arbeiten anderer Forscher untersucht Vf. den Stammumfang einer Tanne, Abies mayriana. Die Aufzeichnungen umfassen die Jahre 1914—1918 mit einer Unterbrechung in 1916. Der Umfang wuchs in den 5 Jahren von 801,70 mm auf 820,99 mm, d. i. jährlich um 3,86 mm im Baumalter von 50—55 Jahren. Die Zunahme des Stammumfanges beruht entweder auf Zuwachs oder Schwellung der wasserführenden Gewebe; Transpiration

---

[1]) Österr. Botan. Ztschr. 1922, 153. — [2]) Journ. of the coll. of agric. **12**, 69—263; nach Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1925, **57**, 188.

wirkt verringernd, Absorption von $H_2O$ durch die Wurzeln vermehrend Während der Ruheperiode im Jan. und Febr. folgt die Zu- und Abnahme des Umfanges um mehrere Stunden verspätet den Schwankungen der Lufttemp. Während der Vegetationsperiode bewirkt Regen fast sofort eine Zunahme des Umfanges; dauert der Regen an, so schwindet sein Einfluß. Im Mai bis August findet eine stetige Zunahme des Baumumfanges statt. Sonnenschein abwechselnd mit Niederschlägen wirkt hierbei günstig. Abnahmen zeigen sich in der Vegetationszeit nur selten, insbesondere wenn auf andauernden Regen trockenes Wetter folgt. Im Durchschnitt steigt die tägliche Umfangszunahme während der Vegetationsperiode mit zunehmendem Niederschlag: von 0,020 mm bei 0—2 mm Regen auf 0,042 mm bei mehr als 5 mm Regen. Die mittlere monatliche Zunahme des Umfanges betrug im April 0,36, Mai 1,06, Juni 0,93, Juli 0,73, Aug. 0,75, Sept. 0,41, Okt. 0,14 mm. Für die erwähnte Abhängigkeit von der Temp. im Winter und vom Niederschlag im Sommer hat Vf. Formeln aufgestellt.

**Die Wolke „Mammatus stratus" ein sicherer Vorbote von Niederschlägen.** Von **Rudolf Fischer.**[1]) — Unter Hinweis auf die Veröffentlichungen Trögers[2]) über die Wolke „Mammatus stratus" geht Vf. auf Grund persönlicher Mitteilungen genannten Autors sodann auf die Ableitung des Wortes sowie die Eigenschaften und die Entstehung dieser Wolkenform über. Mammatus leitet sich von dem lateinischen mammae ab. Es sind nämlich bei den Wolken Hervorwölbungen an der Unterfläche einer Wolkendecke. Am schönsten sind die Mammatus manchmal bei Gewittern zu beobachten, wenn an der Unterseite der Haufenwolken (cumuli) große Säcke herabhängen. Ein stratus verdient der Name Mammatus, wenn seine Unterfläche ganz scharf ist und nicht verwaschen wie gewöhnlich. Dies tritt ein, wenn dicht unter den Wolken die Luft sehr trocken ist (etwa 55 % Feuchtigkeit). Der Gegensatz ruft die Bildung hervor. Sonst ist ja die Oberfläche so geformt, weil auch über einer breiten Wolkendecke die Luft meist sehr trocken ist (Inversion). Mammatus kommt zustande, wenn feuchte warme Luft über kältere, aber trockene hinwegzieht (auf der Vorderseite eines Tiefs). Die warme Luft kondensiert beim Hinaufwandern, und der Gegensatz ist wieder da: oben feucht, unten trocken. Tröger will in jedem Jahre etwa an 100 Tagen Mammatus-Formen gesehen haben. Die Formen sind also gar nicht so selten, wenn man nur erst seine Augen darauf eingestellt hat. Es müßte nur noch die Wolkenhöhe mit Entfernungsmessern gemessen werden. Abbildungen über die beschriebene Wolkenform sind in manchen Zeitschriften[3]) und Büchern[4]) vorhanden. Bisher ist sie nur wenig beobachtet worden. — Vf. fand nun bei Beobachtung der Mammatus stratus, daß sich einige oder mehrere Stunden darnach Niederschläge einstellten. Diese Wolken sind ein sicheres Vorzeichen für Niederschläge und daher nicht nur für den Fachmeteorologen, sondern auch für den Laien der Witterungskunde von großem Wert bezüglich kurzfristiger Voraussagen.

**Besteht die Möglichkeit der Verbesserung kurz- oder langfristiger Wettervorhersagen?** Von **G. Falckenberg.**[5]) — Nach einer kurzen

[1]) Das Wetter 1925, **42**, 183 u. 184. — [2]) Ebenda 1919, **36**, 158, 1921, **38**, 190 u. 1922, **39**, 156. — [3]) Meteorol. Ztschr. 1906, **33**, 401, 405, 407. — [4]) Hann-Süring, Lehrbuch der Meteorologie. 4. Aufl. 1925, 289. — [5]) Festschr. z. 50. Jubiläum d. ldwsch. Versuchsst. zu Rostock 79—86. Rostock 1925, Carl Hinstorff.

Bemerkung über den geringen Wert der kurzfristigen und gegenwärtig noch zu dehnbaren Wettervorhersagen für die Landwirtschaft schildert Vf. in längeren Ausführungen seinen Besuch der Rostocker Luftwarte. Diese Schilderung verfolgt den Zweck, den Leser mit der Einrichtung einer Luftwarte und den Vorarbeiten zur Aufstellung einer Wetterprognose bekannt zu machen. Bemerkenswert sind hier die nur noch in Lindenberg bei Berlin und in Ludwigshafen am Bodensee täglich erfolgenden Aufstiege von Drachen und u. U. von Pilotballons zwecks Messung oder Beobachtung des Luftdrucks, der Temp., Luftfeuchtigkeit, Windstärke und -Richtung in den höheren Luftschichten von 1000—10000 m Höhe. Die Resultate dieser Beobachtungen werden in kürzester Zeit der Zentrale des deutschen Höhenwetterdienstes in Lindenberg telegraphisch übermittelt. Die übrigen Arbeiten der Luftwarte bei der Weitergabe der anderen Beobachtungsergebnisse am Boden und bei der Empfangnahme solcher seitens in- und ausländischer Stationen, sodann bei der Anfertigung der Wetterkarte sind dieselben wie bei anderen Wetterwarten. Für die Aufstellung der Wettervorhersage hingegen bietet die Rostocker Luftwarte im Gegensatz zu den meisten anderen Wetterwarten ohne Drachen den großen Vorteil, auch die meteorologischen Verhältnisse der oberen Luftschichten mit einbeziehen zu können, wodurch die Prognose an Treffsicherheit und Langfristigkeit bedeutend gewinnt. An dem Kälteeinbruch in Norddeutschland vom 2. bis 5. 1. 1925 wird diese Tatsache festgestellt. Die eingangs gestellte Frage, ob die Möglichkeit der Verbesserung kurz- und langfristiger Wettervorhersagen besteht, wird vom Vf. dahin beantwortet, daß aus der Vermehrung von Wind- und Temp.-Messungen der freien Atmosphäre, besonders auch über Grönland, England, Island und Skandinavien eine beträchtliche Steigerung der Treffsicherheit von Wettervorhersagen gewährleistet wird. Ebenso dürfen wir in den nächsten Jahren auf die Ausgabe genügend zuverlässiger, langfristiger Wettervorhersagen rechnen, vorausgesetzt, daß die Meteorologen sich eingehend damit beschäftigen. Die Beschäftigung in- und ausländischer Meteorologen mit langfristigen Wettervorhersagen hat, wie Vf. zum Schlusse noch an 2 Beispielen klarstellt, schon wichtige Zusammmenhänge zwischen der Witterung entfernter Länder aufgedeckt. Die Reiserote in Japan hängt vom Augustwetter ab. Der japanische Meteorologe Okada fand einen Zusammenhang zwischen dem japanischen Augustwetter und der Luftdruckverteilung über Südamerika in den vorangegangenen Monaten bis Mai. Georgii (deutsche Seewarte) fand, daß die Temp.-Abweichungen vom Mittelwert für Frankfurt a. M. in den Sommermonaten Juni bis August in enger Beziehung stehen zu den Luftdruckabweichungen Argentiniens in den voraufgegangenen Monaten Dezember bis Februar.

**Weitere Bemerkungen über die Zuverlässigkeit langfristiger Wettervoraussagen.** Von **Otto Meißner.**[1] — Vf. hat in früheren Jahren schon Untersuchungen über die Genauigkeit der Wetteraussichten für mehrere Tage angestellt und veröffentlicht.[2] Die neuesten Untersuchungen für April bis Sept. 1925 ergaben, daß auch jetzt noch die Wettervoraussage für längere Zeit keine befriedigenden Ergebnisse gezeitigt

[1]) Das Wetter 1925, **42**, 272. — [2]) Ebenda 1914, **31**, 250 u. 1918, **35**, 48; dies. Jahresber. 1918, 19.

hat. Eine wesentliche Besserung scheint, zumal nach den modernen Wettertheorien, auch für die Zukunft ziemlich unwahrscheinlich zu sein.

---

## Literatur.

Brooks, Charles F.: Why the weather. — New York, Harcourt, Brace & Co., 1824; ref. Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 119. — Das Buch ist nach folgenden Teilen geordnet: 1. Allgemeines und Frühlingswetter, 2. Sommer, 3. Herbst, 4. Winter. Die 4 Teile zerfallen in 24 Kapitel, die die allgemeinen Grundlagen der Meteorologie und ihre moderne praktische Anwendung enthalten.

Georgii, Walter: Wettervorhersage. — Wissenschaftliche Forschungsberichte **11**, herausgeg. von Raphael und Ed. Liesegang, Dresden und Leipzig 1924, Theod. Steinkopf; ref. Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 31. — Vf. beschränkt sich darauf, die Fortschritte der synoptischen Meteorologie etwa in den letzten anderthalb Dezennien zu schildern. Die Darstellung der neuen Theorien von Exner und Bjerknes über die Entstehung von Zyklonen, die den Hauptinhalt und die Stärke des Werkes bildet, geschieht in sachlicher und unparteiischer Weise.

Gockel, A.: Das Gewitter. 3. Aufl. Berlin u. Bonn 1925, Ferd. Dümmler; ref. Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 494. — Vf. gibt in 3 Kapiteln: Die atmosphärische und Niederschlagselektrizität, Entstehung der Gewitterelektrizität, Entstehung der Gewitterregen, die modernen Anschauungen wieder. Außerdem bespricht Vf. Gewitter und Gewitterwolken, Blitz, Kugelblitz, Elmsfeuer, vulkanische Gewitter, Donner, Wirkungen des Blitzschlages, Blitzgefahr, Blitzableiter, Ausbreitung und Form der Gewitter, tägliche und jährliche Periode, säkulare Periode und Zusammenhang mit der Periode der Sonnenflecken, geographische Verteilung der Gewitter, Hagel, Wetterläuten und Wetterschießen, Gewitter und elektrische Wellen in der Atmosphäre, Gewittervorhersage, das Photographieren von Blitzen.

Hellmann, G.: Grenzwerte der Klimaelemente auf der Erde. — Sitzungsber. preuß. Ak. Wiss. Physik.-math. Kl. 1925, **15**, 285.

Ihne, E.: Phänologische Mitteilungen. Jahrg. 1923 (der ganzen Reihe 41. Jahrg.). — Arb. d Ldwsch.-Kamm. f. Hessen, Heft 33. Darmstadt 1924.

Kaminski, A. A.: Klima in der Ebene. Das Klima des Gouvernements Woronesch. — Leningrad u. Moskau 1925; ref. Petermanns Geogr. Mittl. 1925, **71**, 127. — Die Trockenwinde (Suchowei) dauern bis 2 Tage an und sind an Antizyklonen oder den Rücken zwischen 2 Antizyklonen gebunden, während zyklonale Trockenwinde nur ganz kurzfristig sind. Die vorherrschende Richtung ist SE. Im Juli und Aug. ist aber auch jeder andere Wind trocken. Die Trockenwinde sind im Bereich der Antizyklone von Staubtrübungen begleitet, die bis 10 Tage anhalten können. Der Kultur sind diese Winde sehr schädlich.

Kerner, Fritz v.: Ein Hagelwetter auf der Insel Brazza. — Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 365.

Köppen, W.: Der Winter 1924/25. — Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 395.

Kopp, Walter: Ein Beispiel zur Benutzung von Wolkenhöhenmessungen für die Bestimmung des Zusammenhanges der Wolken mit der Wetterlage. — Mittl. d. Äron. Observ. Lindenberg 1925, 25.

Korhonen, W. W.: Niederschlagskarten von Fennoskandia. — Mittl. d. Meteorol. Ztrl.-Anst. d. finnischen Staates Nr. 16, Helsinski 1925.

Langbeck, K.: Die Schneedecke Norddeutschlands im Winter 1923/24 und ihre Bedeutung für die Stromabflußverhältnisse. — Das Wetter 1925, **42**, 128, 151.

Marczell, Georg: Einwirkung des Waldes auf den Wind. — Időjárás 1925, **163**. — Enthält Windmessungen im (ungarischen) Tieflande und Fata morgana.

Reisch, R.: Wein und Klima. — Allgem. Wein-Ztg. 1924, Nr. 12—14.

Réthly, A.: Ein Apparat zur Messung des Hagels. — Das Wetter 1925, **42**, 301. — Der betreffende Apparat wurde schon vor fast 3 Jahrzehnten von P. Julius Fényi konstruiert und steht seit 1900 in Gebrauch. Mit Hilfe dieses

Instrumentes ist es möglich, nicht nur die Menge des gefallenen Hagels (in geschmolzenem Zustand in mm abgemessen) sondern auch die Zeitdauer (Anfang und Ende in Min.) festzustellen. Die Einrichtung des App. wird beschrieben und durch eine Zeichnung verständlich gemacht.

Schmauß, August: Wetterkunde und Landwirtschaft. — Ldwsch. Hefte Nr. 7. 2. Aufl. Berlin 1925, Paul Parey.

Walker, Gilbert T.: Häufigkeit starker Regen in Indien. — Mem. ind. met. departm. **23**. P. VIII, 413—524, Calcutta 1924; ref. Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 132. — Häufigkeitsverteilung der Tagessummen auf die einzelnen von Zoll zu Zoll fortschreitenden Stufen, meist aus 30jährigen Beobachtungen für alle Stationen des indischen Netzes. Die Summe von 76 cm wurde in allen Stationen überschritten, mit Ausnahme einiger in Belutschistan und an dessen Grenze, die Summe von 152 cm in der überwiegenden Mehrzahl.

---

# 2. Wasser.

Referent: G. Bleuel.

## a) Quell-, Fluß-, Drain- und Berieselungswasser (Meerwasser).

**Die Bedeutung der Alkalität im Stoffhaushalte der Gewässer unter besonderer Berücksichtigung ihres fischereibiologischen Wertes.** Von **Conrad Lehmann.**[1]) — Die Arbeit bezweckt zu dem Fragenkomplex des Chemismus der Gewässer einen Beitrag in Gestalt von Feststellungen über den Wechsel der Alkalität im Laufe des Jahres zu liefern. Zugleich soll aber unter Heranziehung der Literatur untersucht werden, ob nicht Hinweise dafür gegeben sind, daß die gewonnenen Resultate geeignet sind, die Erkenntnis der allgemeinen Gesetze, die das Naturgeschehen in unseren Gewässern beherrschen, zu fördern. Vf. erörtert den Begriff der Alkalität und die Beziehungen zwischen Alkalität und Fischerei. Die herrschende Anschauung geht dahin, daß in Ca-reichen Gewässern Fische besser gedeihen als in Ca-armen und daß ein gewisser Akalitätsgrad für die Fischzucht unbedingt notwendig ist. Aus den ausführlichen Untersuchungen des Vf., die in 5 Teichgruppen vom Febr. bis Sept. 1922 und vom März bis Oktober 1923 angeführt wurden, geht hervor, daß, obwohl für die im Laufe eines Jahres stattfindende Änderung der Akalität viele Faktoren und manche gleichsam widerstreitende Prozesse ausschlaggebend sind, die Alkalitätsschwankung doch einen ganz bestimmten, für das Gewässer charakteristischen Verlauf zeigt. Die für die beiden Teichwirtschaften in Buchwäldchen bei Liegnitz und in Skado (Niederlausitz) konstruierten Alkalitätskurven nehmen indes einen gerade entgegengesetzten Verlauf. Im 1. Falle sinkt die Alkalität während der Hauptvegetationszeit und steigt zum Herbste hin wieder, im 2. steigt sie während der Hauptvegetationszeit und fällt zum Herbst. Die im Buchwäldchen vorgefundene Schwankung ist in ihrem Verlaufe mit der von Minder an der Oberfläche des Zürichsees festgestellten zu vergleichen. Ihr Verlauf ist auch ähnlich der von v. Brönstedt und Weserbeng angegebenen Schwankung des Kalkgehaltes an der Oberfläche des Furesees. Als Ursache kommt in Frage:

---

[1]) Biolog. Ztrlbl. 1924, **44**, 560—578.

1. die Assimilationstätigkeit eines großen Bestandes von kalkabscheidenden Unterwasserpflanzen und 2. nach den Untersuchungen von Minder die Assimilationstätigkeit des Phytoplanktons. Zur Erklärung des für Skado charakteristischen Befundes bedarf es noch weiterer Studien. Es ist anzunehmen, daß in diesem Falle Fäulnisprozesse eine erhebliche Rolle spielen. Die Schwankungen der Alkalität sind teilweise sehr groß; erreichen die Alkalitätswerte eines Teiches im Laufe der Bespannungsperiode doch fast immer den 2-, ja den 3-fachen Wert und darüber ihres tiefsten Standes. Es liegt daher im Interesse der praktischen Fischereibiologie, daß das Alkalitätsproblem weiter erforscht wird.

**Untersuchungen über den Sauerstoff in Fluß- und Seewasser.** Von **V. Pettinelli.**[1]) — Unter normalen Verhältnissen ist der O-Gehalt von Flußläufen fast konstant. Erst wenn die Strömung ab- und die Verschmutzung zunimmt, geht der O-Gehalt zurück. Stehende Gewässer sind im allgemeinen O-ärmer als stark fließende.

**In welcher chemischen Form befindet sich die Kieselsäure im Wasser?** Von **W. Windisch.**[2]) — $SiO_2$ ist im Wasser nicht als Silicat, sondern als Säure enthalten.

**Die Ursachen der Grundwasserstandsschwankungen.** Von **W. Koehne.**[3]) — Abgesehen von den Änderungen der oberirdischen Vorflut, deren Wirkungsweise einigermaßen bekannt ist, beeinflussen nach Vf. hauptsächlich die Witterungsvorgänge den Grundwasserstand. Nicht jedoch der Niederschlag allein, sondern der gesamte Witterungsverlauf wirkt auf das Grundwasser. Die rd. 10jährigen Messungsreihen an den zahlreichen, von der Landesanstalt für Gewässerkunde in Preußen eingerichteten Beobachtungsstellen gestatten, den zeitlichen Verlauf der Schwankungen mit den meteorologischen Faktoren, soweit sie von den Wetterwarten beobachtet worden sind, zu vergleichen. Aus diesen Beobachtungen leitet Vf. folgende Regeln ab: Im Winter hängt die Menge des in die Tiefe dringenden Sickerwassers vorwiegend von den Niederschlägen ab. Im Sommer kämpfen Niederschlag und Verdunstung miteinander mit wechselnden Erfolgen um ihren Einfluß. Bei Änderung der Niederschläge oder der Verdunstung ist vielfach in erster Linie der Abfluß einer Vermehrung oder Verminderung ausgesetzt; wird z. B. der Grundwasservorrat durch eine Dürre vermindert, so ergänzt er sich in vielen Fällen in der Folgezeit bald wieder auf Kosten des Abflusses.

**Abweichende Ergebnisse von Grundwasserforschungen in Deutschland und Rußland.** Von **W. Koehne.**[4]) — Ototzky hat aus Grundwasserbeobachtungen in Rußland geschlossen, daß die Bewegungen des Spiegels der Brunnengewässer nicht durch Niederschlagswasseranreicherung geschieht, sondern daß die Veränderung des hydrostatischen Druckes der Bodengase die Ursache ist. Nach ihm soll Erwärmung des Bodens ein Ansteigen, Abkühlen ein Fallen des Brunnenspiegels verursachen. Auch der Zeitraum zwischen Niederschlag und Grundwasseranstieg soll relativ kleiner sein. Vf. macht nun darauf aufmerksam, daß die reichlichen

---

[1]) Arch. farmacol. sperim. **39**, 225; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1843 (Grimme). — [2]) Wchschr. f. Brauerei 1925, **25**, 49; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 333 (Hesse). — [3]) D. Wasserwirtsch. 1924, **19**, 191—203; nach Gas- u. Wasserfach 1925, **68**, 267. — [4]) Petermanns Geogr. Mittl. 1923, **69**; nach Gas- u. Wasserfach 1925, **68**, 266.

Grundwasserbeobachtungen in Norddeutschland im Gegensatz zu jenen Ergebnissen stehen. Es hat sich hier gezeigt, daß nach mächtigen Regengüssen nicht sofort die Brunnen steigen. Das Ansteigen richtet sich nach der Bodenbeschaffenheit. Man hat beobachtet, daß der Wasserstand auch im gefrorenen Boden ansteigt. Erwärmung ruft oft ein Fallen des Wasserspiegels hervor. Vf. führt für die Verschiedenheit der Beobachtungen an, daß Rußland im ariden, Deutschland im humiden Gebiet liegt. Bei Ototzky handelt es sich auch meist um Laboratoriumsversuche, die nicht ohne weiteres verallgemeinert werden dürfen.

**Die Eisdicke der Gewässer Ostsibiriens.** Von **W. B. Schostakowitsch.**[1]) — Die Beobachtungen über die Eisdicke gehen bis auf das Jahr 1897 zurück. Im ganzen sind in 21 Jahren 692 Einzelbeobachtungen für 94 Flüsse an 262 Punkten ausgeführt worden. Die Eisdicke in Ostsibirien schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen. Die größte Eisdicke ergeben die Beobachtungen am unteren Laufe der Lena bei Bulun im Winter 1901/2, die 280 cm betrug; in demselben Jahre erreichte die Eisdicke des Anadyr bei Markowo 276 cm. Die geringste Eisdicke von 22 cm wurde im Winter 1900/01 im Flusse Kemtschug bei Rybnoe beobachtet. Die Dicke, die das Eis erreicht, hängt vor allem von der örtlichen Wintertemp. ab. Indessen besitzt auch die Mächtigkeit der Schneedecke einen großen Einfluß. Je größer nämlich die Schneedecke ist, desto geringer ist die Eisdicke. Die Eisdecke wächst zuerst besonders rasch, wenn sich die Gewässer mit Eis bedeckt haben, darauf verlangsamt sich das Anwachsen stetig. Die größte Eisdicke tritt im N im Mai ein, an den übrigen Orten im März bezw. April. Besonderheiten in der Dicke der Eisdecke, im Zufrieren und Auftauen bietet der Baikalsee.

**Das neue Beregnungsverfahren nach Horten.** Von **Zunker.**[2]) — Im Gegensatz zu den bisherigen Beregnungsverfahren, die bewegliche ‚fliegende' Feldleitungen verwenden, liegen bei den Hortenschen Verfahren die Leitungen fest im Boden. Von der 250 mm großen Hauptleitung zweigen in 100 m Abstand parallele Seitenstränge ab, die 0,60 m unter Gelände mit Blindflanschen versehen sind, auf die die Beregnungsvorrichtung aufgeschraubt werden kann. Letztere besteht aus einem senkrechten um seine Achse drehbaren Stahlrohr, das am Spritzende um 32° gegen die Wagerechte abgebogen ist und dadurch nach Versuchen eine Kreisfläche von 65 m Halbmesser bei 6 Atm. Düsendruck besprengen kann. Bei 50 mm Mundstückweite des Strahlrohrs werden 5000 l/Min. verspritzt. Das Stahlrohr dreht sich in $1^1/_2$ Min. einmal um seine Achse. Die Leistungsfähigkeit des Verfahrens ist groß, indessen sind die Anlage- und Betriebskosten höher als bei den bisherigen Beregnungsverfahren. Vf. hält diese Kosten für die Landwirtschaft nicht für erschwinglich, meint aber, das Verfahren sei für Abwasser günstiger, da hierbei außer dem Wasser noch der Düngewert der im Abwasser enthaltenen Schmutzstoffe in Betracht kommt. Für eine 5monatige Beregnung April Aug. sind 480 mm Regen auf das Rieselfeld zu bringen, was 245 M je ha Gesamtkosten erfordert, während der Pachtpreis der Rieselfelder meist über

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1925, **42**, 282—285. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **14**—16; nach Wasser u. Abwasser 1925, **21**, 89.

300 M je ha beträgt, so daß, wenn die Röhrenfrage gelöst ist, die Wirtschaftlichkeit gesichert ist. Nach Vf. liegt die Zukunft des Hortenschen Verfahrens wegen seiner großen Leistungsfähigkeit in der Abwasserverregnung; für die gewöhnliche Feld- und Gartenberegnung kommt sie aber zurzeit nicht in Frage.

**Sind für die Feldberegnung feste oder fliegende Feldleitungen vorteilhafter?** Von **C. Walther.**[1]) — Aus Versuchen ergab sich: Die Gesamtunkosten berechnen sich für eine Beregnung während der 4 Monate Wachstumszeit, wobei je 1 ha 4mal 20 mm hoch beregnet werden soll, bei den Verfahren mit fliegenden Leitungen zu 244 M, beim Hortenschen Verfahren 1065 M, wenn Eisenrohre verwendet werden, und 587 M bei Verwendung von Betonrohren, deren Herstellungsmöglichkeit und Haltbarkeit unterstellt (1 : 4,5 : 2,5). Rechnet man den Feldverlust durch den Beregnungswagen mit ein (statt 325 ha nur 260 ha), so verhalten sich die Kosten je ha in der vorher gewählten Reihenfolge wie 1 : 5,5 : 3.

**Die Ausdehnung und die staatliche Förderung der Bewässerung in Italien, insbesondere in den Südgebieten.** Von **Oreste Bordiga.**[2]) — Die Arbeit zergliedert sich wie folgt: 1. Die Ausdehnung der Bewässerung in Italien. 2. Der italienische Staat und die Bewässerung. 3. Die Bewässerung Süditaliens. 4. Die Bewässerungsarbeiten in Süditalien. 5. Die kleinen Bewässerungsanlagen. An dieser Stelle kann nur über den bewässerungstechnischen und landwirtschaftlichen Teil berichtet werden. — Die Fruchtbarkeit in der Gegend links vom Po ist eigenartigen Bewässerungsmethoden zu verdanken, von der wohl alle Länder der Erde gelernt haben. Die Anfänge der Bewässerungsanlagen gehen bis auf die Etrusker zurück und wurden von den Römern weiter ausgebaut und verbessert. Die natürlichen Bedingungen für eine ausgedehnte Bewässerung sind in reichlichem Maße vorhanden. Die Gletscher und der ewige Schnee der Alpen bilden zur Sommerzeit bei der Schmelze ein wertvolles Wasserreservoir, sodaß die großen Flüsse gerade im Mai und Juni sehr viel Wasser führen, wobei noch die großen Seen durch Aufspeicherung fördernd mitwirken. Nach langer Unterbrechung wurden wieder im 12. und 13. Jahrhundert Kanalbauten ausgeführt. Die Gesamtlänge des Cavour-Kanals samt den anderen dazu gehörigen Kanälen in dem Gebiet zwischen Po und Tessin betrug 1908 schon 454 km an Hauptkanälen, 285 km an Seitenkanälen und 754 km an sekundären Kanälen neben einer Unzahl kleiner Nebenarme. Das Bewässerungssystem führt ungefähr 200 m³ Wasser in 1 Sek. und bewässert mehr als 200 000 ha Land. — Auf dem südlichen Teil des Königsreichs, wo ungünstige hydrologische Verhältnisse bestehen, kann eine künstliche Bewässerung nur in beschränktem Maße stattfinden. Die Apenninen entsenden nur kurze Flußläufe zum adriatischen und nur wenig wasserreiche Flüsse zum tyrrhenischen Meere. Abgesehen von einigen unbedeutenden Kanälen in Toskana, Umbrien und Kampanien verfügt das Gebiet nur über ganz kleine Bewässerungsanlagen. Am häufigsten findet man noch die Ausnutzung des Grundwassers. Während die künstliche Bewässerung in Norditalien meist

---

[1]) Gesundh.-Ing. 1925, **48**, 323—325. — [2]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. Neue Folge 1925, **1**, 763—774.

nur zur Steigerung der Erträge dient, macht sie im Süden und auf den Inseln den Anbau von solchen Pflanzen erst möglich, die sonst nicht gedeihen könnten. Im Süden ziehen nämlich alle Pflanzen, sei es Weizen oder sogar Wein, schon aus der geringsten Wasserzufuhr den höchsten Nutzen, am meisten dort, wo der gänzliche Mangel an sommerlichen Niederschlägen manchmal sogar den Ertrag der Forste beeinträchtigt. Ein großer Teil der Süd- und Inselgebiete hat im Sommer nur eine durchschnittliche Niederschlagsmenge von 50—100 mm und nicht selten fällt von April bis Nov. kein Tropfen Wasser. Dort, wo es sich nicht um Forstwirtschaft handelt, ist deshalb außer Getreide nur der Anbau solcher Pflanzen möglich, deren Ansaat im Herbst erfolgen kann. Unter solchen Umständen genügen kleinste Wassermengen von 2—3000 m$^3$, d. s. in 3 Monaten kaum 0,25—0,35 l je Sek., um ein Gebiet ertragreich zu machen, das sonst in der regenlosen Zeit nichts hervorbringen würde. — In dem südlichen Teil Italiens stammt das Bewässerungs-Wasser von ganz kleinen Quellen, meist Grundwasserbrunnen, und nur in den seltensten Fällen aus Kanälen, die auch im Sommer ständig über Wasser verfügen. Die in den Küstenstrichen überwiegenden Brunnen wurden früher ausschließlich durch oft recht primitive Schöpfwerke mittelst Tierkraft betrieben, weshalb sie natürlich einen recht geringen Ertrag ergaben. In neuerer Zeit wächst fortwährend die Zahl der mit Dampf-, Explosiv- oder Elektromotoren betriebenen Anlagen und in manchen Küstenstrichen in Sizilien sind auch Windmotoren im Betrieb. Bewundernswert sind die Anstrengungen, die man in manchen Provinzen macht, um dem Boden Wasser abzugewinnen. Die am häufigsten vorkommenden Anlagen sind die sogenannten Sickergalerien. Dies sind Anlagen, die unterhalb der zahlreichen kurzen Flußbette angelegt werden, um die absickernden unterirdischen Wässer aufzuhalten und zu sammeln. Bis 1907 bestanden 20 solcher Werke, an 10 weiteren wurde noch gearbeitet. Viele Anlagen hatten Galerien bis zu einer Tiefe von 20—30 m unter dem Flußbette, manche lagen noch tiefer. Obwohl diese Sickergalerien für ihren Bau und Betrieb hohe Kosten erfordern und die gewonnenen Wassermengen unbeträchtlich sind, zogen die so bewässerten Grundstücke dennoch einen finanziellen Nutzen. Denn in den meisten Fällen handelt es sich um Böden, die ohne Bewässerung mehr oder weniger unfruchtbar sind, bei einer solchen aber 100—150 dz Apfelsinen oder 150—200000 Citronen liefern, was einem Brutto-Geldertrag von 3000—5000 Gold-L. je ha entspricht. — Den erwähnten Kunstwerken (galerie filtranti schließen sich ebenbürtig die Staubecken (serbatoi a corona) der Provinz Piacenza an. Das sind große Wasserbehälter, die am Fuße von Hügeln halbmondförmig durch aufgeworfene Erddämme errichtet werden, um das aus höher gelegenen Feldern oder kleinen Bächen abfließende Wasser zu sammeln. Die gesamten Anlagen sind stets einfach und überschreiten nur selten ein Fassungsvermögen von mehr als 100000 m$^3$. Sie liefern das Wasser recht billig und könnten auch in vielen anderen Gegenden zur Anwendung kommen. — Mit der Anlage großer künstlicher Wasserbecken beschäftigte man sich in den letzten 3 Jahrzehnten sehr viel. Viele solche Werke sind schon im Betrieb, andere noch im Bau begriffen. Die ansehnlichen Höhen, in denen das Wasser gesammelt wird, werden die Erzeugung von

Nutzkraft ermöglichen, die der Landwirtschaft und Industrie zugute kommen und nachträglich zur Bewässerung dienen soll. — Kleinere Bewässerungsanlagen sind über ganz Italien verbreitet und werden von den Interessenten in großer Menge begehrt, wobei staatliche Beihilfe vielfach erfolgt. Durch sie wurden zuerst längs der Küste von Apulien, von Gargano bis Bari die unfruchtbaren Landdünen in Obstgärten verwandelt, wobei sogar Salzwasser Verwendung fand. Größere und kleinere Bewässerungsanlagen, die viele Tausende Hektar rentabler gestalten sollen, sind außerdem in Venetien, der Lombardei und Piemont geplant. Die Versorgung mit Grundwasser und Anlage elektrischer Pumpwerke sollen hier vorzugsweise Verwendung finden.

**Bewässerung in Südafrika.** Von **C. D. Forde.**[1]) — Dem Ausbau der künstlichen Bewässerung wird seitens der südafrikanischen Union besondere Aufmerksamkeit gewidmet; die bisher erzielten Erfolge sind auf mehreren Kartenskizzen veranschaulicht.

**Bewässerung in der Indus-Ganges-Ebene.** Von **A. V. Williamson.**[2]) — Die nordindische Tiefebene, umfassend das Stromgebiet des Indus und Ganges, besitzt ein immer weiter sich ausdehnendes Bewässerungsnetz. Es werden Angaben gemacht über die Höhe der Niederschläge, die geologischen Verhältnisse und die Methoden der Bewässerung.

## b) Abwässer und Reinigung von Abwässern.

**Reinigung von Gewässern.** Von **Dienert.**[3]) — Es wird unterschieden zwischen einem chemischen und einem biologischen Vorgang der Gewässer. Die chemischen Umsetzungen, die sich bei den erstgenannten vollziehen, sind die Absorption des im Wasser gelösten O durch Sulfide, vor allem Eisensulfid, Reduktion von Nitraten und Nitriten, wodurch den Bakterien die Lebensmöglichkeit genommen wird. Bei einer Anzahl $H_2S$-haltiger Wässer spielt sich dieser Vorgang in der Natur ab. Der biologische Vorgang, der sich ebenfalls in der Natur abspielt, stellt eine Oxydation dar.

**Quantitative Bestimmung von Nitrat- und Nitritstickstoff in Abwasser.** Von **H. Lührig.**[4]) — Vf. emfiehlt die Indigomethode nach Marx-Trommsdorf in der Abänderung von Mayrhofer, die er für Abwasser umgestaltet hat. Man ermittelt die Summe von Nitrat- und Nitrit-N, indem man 100 $cm^3$ Abwasser — bei frischem Abwasser entsprechend mehr — in natronalkalischer Lösung mit $KMnO_4$ (entprechend der Oxydierbarkeit) 5—6 Min. lang bei gelindem Kochen behandelt, auf 40—50° abkühlt, durch Zusatz von Oxalsäure in schwefelsaurer Lösung entfärbt und die farblose Lösung nach dem Abkühlen zur Ausführung der Indigotitration auf 100 $cm^3$ auffüllt. Zur Bestimmung von Nitrat-N entfernt man vorher den Nitrit-N (durch Eindampfen mit $NH_4Cl$). Wichtig ist, daß man die $KNO_3$-Typlösung, an der man den Wert der Indigolösung feststellt, auf annähernd den gleichen Cl-Gehalt bringt wie die zu prüfenden Flüssig-

[1]) Geograph. journ. 1925, **65**, 342; nach Geol. Ztrlbl. 1925, **32**, 254. — [2]) Ebenda (London) 1925, **65**, 141; nach Geol. Ztrlbl. 1925, **32**, 152. — [3]) C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1228; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 333 (Frankenburger). — [4]) Wasser u. Gas 1925, **15**, 337—344; nach Wasser u. Abwasser 1925, **21**, 147.

keiten. Die Ergebnisse stimmen mit denen der Methode von Schulze-Tiemann überein.

**Einfluß der Temperatur auf die Zersetzungsvorgänge in den Schlammfaulräumen.** Von **Sierp.**[1]) — Unterhalb 6° hört alle Gasentwicklung auf. In bescheidenem Maße findet eine Zehrung statt. Kürzere Kälteeinwirkungen bis zu 10 Tagen schwächen die Gasentwicklung und die Schlammzehrung nur unerheblich; längere Kälte von mindestens 30 Tagen Dauer legt die Schlammzersetzungsvorgänge lahm. Neueinarbeitung ist dann erforderlich. Durch die höheren Wärmegrade werden Schlammzehrung und Gasbildung sehr stark beeinflußt. Während der günstigste Wärmegrad für die eigentliche Schlammzehrung bei etwa + 37° liegt, ist er bei der Gasbildung bereits bei + 25° erreicht. Doch werden auch für die Schlammzehrung bei + 25° bereits so günstige Verhältnisse erzielt, daß der wirtschaftliche Erfolg der größeren Erwärmung von 25° bis auf 37° die hierfür aufzuwendenden Kosten nicht rechtfertigen würde. Aus der Gasmenge darf nicht die Fäulnisgeschwindigkeit abgeleitet werden. Beide Zersetzungsarten gehen nicht gleichsinnig.

**Aktivierter Schlamm: Eine neue Quelle organischen Stickstoffs.** Von **O. N. Noer.**[2]) — Vf. gewinnt den aktivierten Schlamm aus Abwässern, die in großen Bassins einer künstlichen Reinigung, ähnlich der biologischen Selbstreinigung der Flüsse unterworfen werden, indem ein Luftstrom in feinen Blasen durch die Abwässer hindurchperlt. In 4 bis 6 Stdn. flockt das suspendierte Material aus; es wird getrocknet und gepulvert. Dieses Material enthält neben 10 % Wasser als Hauptnährbestandteil N, 5,5—7,5 % auf $NH_3$ berechnet. Hiervon sind 5—25 % N löslich in Wasser, 65 % unlöslich. An $P_2O_5$ sind 2,5—3,5 % vorhanden, wovon 75 % aufnahmefähig sind; $K_2O$ meist weniger als 0,5 %. Die Vegetationsversuche ergaben eine gute Aufnahmefähigkeit für aktivierten Schlamm, wie für andere N-Dünger, was aus der starken Zunahme des Ertrages ersichtlich ist.

**Einiges über die biologische Reinigung von Abwasser.** Von **N. H. Roozendaal.**[3]) — Alle Vorgänge in den Faulkammern, nämlich $CH_4$-Gärung, H-Gärung, Sulfatreduktion, Proteinzersetzung, Buttersäuregärung und Denitrifikation, ferner nach Ablassen des Wassers aus den Kammern die Harnstoffspaltung, Nitrifikation und Oxydation führen sämtlich zur Vernichtung der organischen Stoffe. Die chemische Reinigung in den Faulkammern ist daher sehr weitgehend; dagegen war eine bakteriologische Reinigung (Abnahme der Bakterienzahl) nicht festzustellen.

**Reinigung städtischer Abwässer in Frankreich.** Von **M. Verrière.**[4]) — In Frankreich rechnet man im Abwasser für Tag und Einwohner in Trockenwerten:

---

[1]) Techn. Gemeindeblatt 1924, **27**, 229—233; nach Wasser u. Abwasser 1925, **21**, 84. — [2]) Amer. fertilizer **62**, 24—27 (Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1084 (Haase). — [3]) Pharm. Tijdschrift voor Nederlandsch Indie **2**, 136—141 u. 226—231; nach Chem. Ztrlbl. 1925, **96**, II., 1377 (Großfeld). — [4]) Ann. des ponts et chaussées, Jan.-Febr.-Heft 1925, 75—95; nach Gesundh.-Ing. 1925, **48**, 413.

| | Organisch g | Mineralisch g | Im ganzen g |
|---|---|---|---|
| Sinkstoffe . . . . . . | 4 | 16 | 20 |
| Schwimmstoffe . . . . | 11 | 1 | 12 |
| Schwebestoffe . . . . | 40 | 20 | 60 |
| Gelöste Stoffe . . . . | 60 | 80 | 140 |
| Summe | 115 | 117 | 232 |

Die Abwassermenge wird mit 150 l für Kopf und Tag gerechnet. Die Einleitung in fließende Gewässer ist von Bedingungen (Beseitigung der Sink- und Schwebestoffe, nicht mehr als 30 mg Schwebestoffe in 1 l) abhängig. Die Klärung der Abwässer zur Entfernung der Schwebestoffe von der Beseitigung der gelösten Stoffe bildet die Regel. Neben Klärbecken haben sich Klärbrunnen nach deutschem Vorbild ausgezeichnet bewährt. Für die meist verbreitete biologische Zersetzung der gelösten Stoffe haben sich die Tropfkörper aus Schlacke mit festen oder beweglichen Einrichtungen zur gleichmäßigen Verteilung des Abwassers behauptet. Die besten Erfolge hat eine Beschickung mit 800 l/m² durch bewegliche Verteilung ergeben (84 % Abnahme der Oxydierbarkeit, 99 % des $NH_3$), während eine Beschickung mit 1200 und 1600 l/m² durch feste Verteiler nur 70 und 71 % Abnahme für die Oxydierbarkeit und 72 und 77 % für das $NH_3$ gebracht hat. Das in England und Amerika sehr verbreitete Verfahren der Schlammdurchlüftung (Schlammaktivierung) wird für Paris sowohl mit Druckluft wie mit Rührwerken ausgeprobt. Es hat bisher zwar ungefähr die gleiche Abnahme der Oxydierbarkeit ergeben wie die Tropfkörper (77 gegen 80 %), aber eine wesentlich geringere $NH_3$-Abnahme (36 gegen 82 %). Für größere Städte erscheint die Schlammdurchlüftung vorteilhafter als die Tropfkörperreinigung. Die in der Anlage wie im Betrieb billigste Berieselung ist meist undurchführbar, weil sich nur ausnahmsweise die erforderlichen großen Ländereien in erreichbarer Nähe erlangen lassen.

**Neue Verfahren zur Behandlung industrieller Abwässer.** Von **H. Hurd.**[1]) — Von den neueren Verfahren empfiehlt Vf. für die Reinigung industrieller Abwässer die Ausflockung und die zersetzende Luftfilterung. Bei der Ausflockung, die eine Teilschlammdurchlüftung ist, wird von dem im Impfschlamm gelösten O und den günstigsten Bedingungen für biologische Wirkung Gebrauch gemacht, die in verhältnismäßig kurzer Zeit eine wesentliche N-Anreicherung herbeiführt. Bei der zersetzenden Luftfilterung werden tiefe Filter oder Bakterienbetten unter Druck durchlüftet und mit aeroben Bakterien geimpftes Abwasser reichlich darauf gebracht. Zur Impfung dient entweder Schlamm aus den Absitzbecken oder von der Ausflockung, die mit großem Vorteil der Luftfilterung vorangeht. Der Nutzen des Verfahrens liegt in den geringen Betriebskosten und dem leicht entwässerbaren Schlamm. Eine besondere Schlammzersetzung ist mit der Beseitigung des durchlüfteten Schlammes verbunden worden, der für sich allein nur langsam vergast, aber lebhaft tätig wird, wenn man ihn mit einfach abgesetztem Schlamm vermischt und mit Schlamm im Zersetzungszustande impft. Mit Abziehen des darüber stehenden Wassers

[1]) Engineering news-record vom 14. 5. 25, 813; nach Gesundh.-Ing. 1925, 48, 499.

ergibt dieses Verfahren einen hohen Wirkungsgrad und schließlich einen Schlamm, der sich leicht entwässern und als Dünger verwenden läßt.

**Die Entwicklung der Abwasserreinigung im Emscherbrunnen.** Von **Imhoff.**[1]) — Schilderung der vor 1903 bestehenden Abwasserreinigungsanlagen und der zwischen 1903 und 1906 durch Wattenberg aufgestellten Entwürfe. Als Vf. im Frühjahr 1906 die Abwasserabteilung der Genossenschaft übernahm, setzte er den von Wattenberg begonnenen Bau einer Versuchsanlage in Essen nach dem Travis-Verfahren fort, änderte aber den Gedanken des nach Travis mit $^1/_{10}$—$^4/_5$ der Abwassermenge durchströmten Faulraumes dahin ab, daß er unbedingt jede Durchströmung verhinderte und das Frischhalten des Abflusses einführte. So entstand der „Emscherbrunnen", der sich nach Überwindung der Kinderkrankheiten in zahlreichen Anlagen bewährte. Durch das Frischhalten der Abflüsse wurden biologische Anlagen vermieden und das Abwasser vermittels der zahlreichen, als offene Abwasserkanäle gebauten Wasserläufe nach Beseitung der Mühlenstaue in frischem Zustande in den Rhein geleitet. Schwieriger als die Behandlung des häuslichen Abwassers war die Zurückhaltung des dem Rhein schädlichen mineralischen Kohlenschlamms, wozu ‚Sickerbecken' verwendet werden.

**Die künstliche Feldberegnung und ihre Verwendung zur Beseitigung und Verwertung von städtischem Abwasser.** Von **H. Kisker.**[2]) — Aufzählung von Stellen, die sich mit der Entwicklung und Förderung der Feldberegnung befassen, und von ausgeführten Anlagen in verschiedenen Gegenden. Voraussetzung für die Verwendung von Abwasser ist Freiheit von verstopfenden Schwebestoffen und schädlichen Salzen, Möglichkeit der Aufspeicherung zur Nacht-, Regen-, Frost- und Erntezeit, wo kein Sprühwasser gebraucht wird, geringer Material- und Arbeitsaufwand für die Beregnungseinrichtungen nebst Umstellbarkeit für Versprühung oder Furchenberieselung, Beschaffung von Verdünnungswasser für stark verschmutztes Abwasser. Beschreibung von 5 Beregnern mit 6—60 m Streuweite.

**Die Versuchsberegnung mit Abwässern in Dresden.** Von **Fleck und Heilmann.**[3]) — Nach einem 1923 vorgenommenen kleineren Beregnungsversuch mittels Brausekannen wurde 1924 ein Großberegnungsversuch mit einem von der Lanninger-Regner A.-G. in Frankfurt a. Main-Rödelheim zur Verfügung gestellten Gerät ausgeführt. Als Versuchsfeld diente ein rd. 1000 m² großes Landstück auf dem Gebiete der Kläranlage Kaditz, das bis jetzt Brachland war. Im Frühjahr 1924 wurde die Fläche umgegraben, mit Kanalwasserrückständen gedüngt und Ende Mai mit Grassamen besät. Der Beregnungsversuch begann am 21. 6. und dauerte bis 27. 10. Es wurde an 43 Tagen die etwa 500 m² große Fläche je 4 Min. lang ohne jede Rücksicht auf die in jenem Sommer reichlich niedergegangenen Niederschläge beregnet. Der Gesamtertrag an Gras und Heu auf dem 1924 so bewässerten Rohfelde ist mit der Durchschnittsernte für das Gras nach den Angaben des Landeskulturrates Sachsen und der Ernte verschiedener Landwirte in Dresden-Kaditz in Vergleich gestellt. Hieraus ergibt sich folgende Zahlenübersicht:

[1]) Sonder-Abdr. „25 Jahre Emschergenossenschaft", Essen 1925; nach Wasser u. Abwasser 1925, 21, 54. — [2]) Wasser u. Gas 1925, 15, 525—533; nach Wasser u. Abwasser 1925, 21, 90. — [3]) Gesundh.-Ing. 1925, 48, 6—8.

| | | | Gras in Ztr. | Heu je ha |
|---|---|---|---|---|
| Fall 1 | bester Boden, gut gedüngt | Durchschnittswerte | 400 | 100 |
| „ 2 | schlechter Boden, nicht gedüngt | Durchschnittswerte | 120 | 30 |
| „ 3 | sehr gut gedüngt | Erträge Kaditzer Landwirte | 880 | 220 |
| „ 4 | gut gedüngt | Erträge Kaditzer Landwirte | 320 | 80 |
| „ 5 | nicht gedüngt | Erträge Kaditzer Landwirte | 150 | 37 1/2 |
| „ 6 | Versuchsfeld der Kläranlage, beregnet . . . . . . | | **795** | **188** |
| „ 7 | „ „ „ nicht beregnet . . . . | | **63** | **16 1/2** |

Während die Ergebnisse unter 1—5 einschließlich volle Jahreserträge darstellen, sind die unter 6 und 7 nur Teilbeträge, da das Versuchsfeld erst Ende Mai angesät und am 21. 6. nur zur Hälfte beregnet wurde. Die Ergebnisse in dem niederschlagsreichen Sommer sind deswegen von besonderer Bedeutung, weil die durch die Beregnung aufgebrachte Feuchtigkeit keine entscheidende Rolle spielt, die Mehrerträge also fast ausschließlich den in den Abwässern enthaltenen Dungstoffen zuzuschreiben sind. Das frische Beregnungsgras wurde von allen Tieren gut gefressen, das Heu von Pferden und Ziegen abgelehnt, von Kühen dagegen genommen. Jedenfalls war das zum Heu benutzte Gras nicht kräftig und hart genug.

**Die landwirtschaftliche Verwertung der Abwässer der Flachsröste durch Beregnung.** Von **K. Heitz.**[1]) — Nach Feld- und Gefäßversuchen bedarf das Röstwasser zur Beseitigung seiner schädigenden Wirkung auch bei der Beregnung noch einer Vorbehandlung. Durch Abstumpfen der organischen Säuren mit 0,5 kg/$m^3$ CaO in Verbindung mit der Verregnung wird die schädigende Wirkung des Röstwassers soweit vermindert, daß sein Aufbringen während der Vegetation möglich und nutzbringend ist. Ein weiterer Zusatz O-reichen Frischwassers (2 : 1) würde die trotzdem noch verbleibende O-zehrende Wirkung praktisch völlig beheben, so daß auch sehr säure-empfindliche Pflanzen voraussichtlich nicht mehr geschädigt werden würden. — Bei Beregnung mit gekalktem Röstwasser ergaben Hanf, Gras, Pferdebohnen, Rüben, Roggen, Gemenge (Hafer, Peluschken, Pferdebohnen), Senf und Hafer wesentliche Mehrerträge gegenüber nicht beregneten Kulturen. Die Beregnung (mittels Phönixregner in 15 mm Höhe) wird am zweckmäßigsten dann vorgenommen, wenn die Wurzelentwicklung noch gering (Jugendstadium), und später, wenn der Bedarf an Nährstoffen und Wasser am größten ist, was bei den einzelnen Pflanzenarten zu verschiedenen Zeiten der Fall ist. Man hat also stets für die Beregnung geeignete Flächen zur Verfügung und kann zwischendurch und im Winterhalbjahr die Beregnung der Stoppeln, sowie der augenblicklich brachliegenden Flächen vornehmen.

---

## Literatur.

Bachmann, W., und Fleischer, L.: Über die Veränderung des Rheinwassers durch die Düsseldorfer Abwässer. — Gesundh.-Ing. 1925, **48**, 549. — Aus 32 Untersuchungsreihen des Düsseldorfer Kanalwassers vor und nach Passieren des Rechens in verschiedenen Monaten ergab sich: Die Bakterienzahl schwankte zwischen 3000000 und 260000 je $cm^3$ in unfiltriertem Abwasser, die Menge der organischen Substanzen zwischen 1975 und 771 mg/l, der Cl-

---

[1]) Inaug.-Diss. Breslau 1925; nach Kulturtechniker 1925, 28, 191.

Gehalt zwischen 180 und 60 mg/l im filtrierten Abwasser. An manchen Tagen, aber durchaus nicht immer, war der Gehalt an organischen Substanzen und an Bakterien nachmittags zur Zeit der größten Abwassermenge am höchsten.

Breest, Fr.: Über die Beziehungen zwischen Teichwasser, Teichschlamm und Teichuntergrund. — Arch. f Hydrobiologie 1924, **15**, 422.

Dobmeier, A.: Über vereinfachte Methoden zur Bestimmung von Kali, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und des Glührückstandes in Abwässern. — Diss. München (Techn. Hochschule) 1923; ref. Wasser u. Abwasser 1925, **21**.

Gessner, Hermann: Betonzerstörungen durch chemische Einwirkungen des Grundwassers. — Schweiz. Ztschr. f. Straßenwesen 1925, Nr. 5 u. 6. — Als zementgefährlich sind anzunehmen: 1. Starke Säuren (HCl, $HNO_3$, $H_2SO_4$), die in der Natur selten vorkommen, wohl aber in industriellen Abwässern. 2. Schwache Säuren (vor allem $CO_2$, Humussäuren), die in sauren Böden und sauren Grundwässern enthalten sind 3. Säuren aus scheinbar neutralen Böden, durch Neutralsalze frei werdend. Ihr Vorkommen ist an Torf, seltener an Mineralböden gebunden. 4. Sulfate (Gips, Bittersalz und Alkalisulfate), die sich in Flachmooren, seltener Mineralböden, Gipswässern und Rauchgasen finden. 5. Mg-Salze (Mg-Carbonat, Bitterwasser), die in Mineralböden (oft sehr kalkhaltigen), seltener im Torf sich finden. Chemischen Einwirkungen am meisten ausgesetzt sind immer jene Betonteile, die in der Höhe der Grundwasserschwankungen liegen, die also bald trocken, bald naß sind.

Grzimek, Josef: Systematische Bewässerungskultur. — Schlesische Ztg. v. 3. Febr. 1925; ref. Gesundh.-Ing. 1925, **48**, 363. — In Deutschland umfaßt die landwirtschaftlich benutzte Fläche 100 Mill. Morgen, von denen für Bewässerungszwecke an 20 Mill. Morgen hergerichtet werden können. Es werden mithin 10 Milliarden $m^3$ Wasser gebraucht. Diese große Wassermenge kann nur durch eine geregelte Wasserwirtschaft unter Leitung des Staates beschafft werden, aber nicht auf Staatskosten. Grundwasser darf auf keinen Fall für Bewässerungszwecke verwandt werden. Hingegen müssen im Quellgebiet der Flüsse zunächst die Schadenhochwässer, d. h. die Spitzen der Hochflutwellen, die schadlos in den Flußbetten nicht mehr ablaufen können, in Hunderten von kleinen, mittleren und großen Talsperren und hochgelegenen Staubecken, als wirksamstes Bekämpfungsmittel der Hochwassergefahren und für Zeiten des Wassermangels als Berieselungswasser aufgespeichert werden. Von dort muß das Wasser in Kanälen, Haupt- und Nebengräben, Rohrleitungen usw. über das Land verteilt und in erster Linie den Zwecken der Landwirtschaft, der Schiffahrt und zuletzt der Industrie dienstbar gemacht werden.

Helbing und Bach: Das Abwasser der Kokereinebenproduktenanlagen im Emschergebiete. — Wasser u. Gas 1925, **15**, 633.

Hundt: Die Carbonathärte einiger ostpreußischer Gewässer. — Wasser u. Gas 1925, **15**, 679; ref. Wasser u. Abwasser 1925, **21**, 79. — Beobachtungen über die Carbonathärte und den Kalkstoffwechsel ostpreußischer Seen und Flüsse und Vergleiche mit den Beobachtungen am Züricher See.

Imhoff: Fortschritte der Abwasserreinigung. Berlin 1925, Carl Heymann. — Das Buch bringt die Fortschritte der Abwasserreinigung während der letzten 10 Jahre.

Kapeller, G.: Ein typisches Beispiel für die Selbstreinigung fließender Gewässer. — Ztschr. f. Unters. d. Lebensm. 1925, **51**, 71. — Kurze Schilderung der Befunde fortschreitender Selbstreinigung an einem mit städtischem Abwasser verschmutzten kleinen Vorfluter.

Koschmieder: Die Verwertung des Klärschlammes aus Abwasser-Kläranlagen zu Düngezwecken. — Die Städtereinigung 1924, **16**, 193; ref. Wasser u. Abwasser 1935, **21**, 122. — Landwirtschaftlich ist der Klärschlamm nur der Träger der organischen Stoffe, die durch Verwesung im Boden die für das Pflanzenwachstum erforderlichen chemischen Vorgänge auslösen. Gesondert davon müssen die nötigen mineralischen Stoffe, N, $P_2O_5$, $K_2O$, CaO zugeführt werden, die sich im Feinmüll der Städte finden. Die Mischung von Klärschlamm und Feinmüll ist billig und ergibt einen wertvollen Dünger zur Verwandlung brach liegenden Landes in anbaufähiges Kulturland.

Löning, O., und Bebenroth, H.: Das Verhältnis von Magnesium zu Calcium in Harn und Jauche, sowie in Abwässern und Grundwässern. — Ztschr. f. angew. Chemie 1925, **38**, 112. — Die in der Kaliindustrie entfallenden konzentrierten Endlaugen enthalten im wesentlichen NaCl und $MgCl_2$ und werden mangels anderer Verwertbarkeit in Flußläufe abgeleitet. Auf verschiedenen Wegen können nun diese Kaliabwässer in das Erdreich und Brunnen gelangen. Zur Klärung des Ursprungs der Zuflüsse kann das Verhältnis von Mg : Ca beitragen. So ist in den Grundwässern des norddeutschen Flachlandes die Menge des Mg zu der des Ca im Verhältnis recht klein. Die in dolomitischen Böden stehenden Brunnen liefern naturgemäß ein Wasser, in dem das Verhältnis Mg : Ca wesentlich höher ist. Durch Zufluß menschlicher und tierischer Auswurfstoffe kann das Verhältnis ebenfalls erhöht werden.

Prüß: Neuerungen in der Abwasser- und Schlammbehandlung auf Zechen des Ruhrbezirkes. — Glückauf 1925, **61**, 500; ref. Gesundh.-Ing. 1925, **48**, 391. — Klärung des Abwassers durch Kohlenwäschen und Ausräumung des Schlammes, Trocknung und Verwertung des Kohlenschlammes, Behandlung des Abwassers von Kokereien und Nebengewinnungsanlagen, Klärung von gewerblichem Abwasser in Anlagen der Emschergenossenschaft, genossenschaftliche Anlagen zur Zurückhaltung von gewerblichem Schlamm.

Rutsatz, E.: Beiträge zur Hydrologie des Rheintals. — Gas- u. Wasserfach 1925, **68**, 49.

---

# 3. Boden.

Referenten: A. Gehring und R. Herrmann.

## a) Mineralien, Gesteine, Verwitterung und Zersetzung.

Referent: R. Herrmann.

**Grundsätzliches über die Entstehung der Kalisalzlagerstätten vom Typus der mecklenburgischen.** Von **Fr. Schuh.**[1] — Vf. gibt einen Überblick über die Kalisalzgewinnung in Mecklenburg und macht einige Angaben über die Lage der Kalisalzlagerstätten, die Entstehung der Kalisalze, die Zechsteinsalze sind, und die Hebung der Salze in solche Tiefen, daß sie bergbaulich gewonnen werden können. Nach Vf. ging der Epoche der Salzaufstiege eine Zeit der Bruchbildung voraus, in der sich weitreichende Verwerfungsspalten bildeten. In diese Schwächestellen drangen gegen Ende der Jurazeit infolge heftiger Bodenbewegungen die Salze ein und drängten nach oben. Belastung durch Sedimentation späterer Epochen bewirkte in den Spaltzonen eine langsame Fortsetzung des Salzaufstieges, der vielleicht bis in das Diluvium andauerte.

**Die Entstehung der mecklenburgischen Kalke.** Von **Hans Klähn.**[2] — Kalke kommen in Mecklenburg als marine und lakustre Sedimente vor. Die marinen Vorkommen stammen aus dem Jura, der oberen Kreide und dem Alttertiär. Die Süßwasserablagerungen sind auf das Diluvium, bezw. Alluvium beschränkt. Sie liegen an Rändern vieler Seen als Seekreideablagerungen.

**Über den stinkenden Dolomit von Marjelan.** Von **N. Schadlun.**[3] — Der am Fluß Mersela (Ural) gelegene Dolomit besteht aus 47.29 %

[1]) Festschr. z. 50jähr. Jubil. d. Ldwsch. Versuchsst. Rostock 1925, 87–97. — [2]) Ebenda 99 bis 107. — [3]) Bull. acad. St. Petersburg 1916, 417—422; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1971 (Bikerman).

$CO_2$, 31,02 % CaO, 21,08 % MgO, 0,14 % $SiO_2$, 0,17 % $SO_3$ und einem Sulfid, das 0,29 % $H_2S$ liefert. $H_2S$ wird auch beim Verreiben abgegeben und bedingt so den Geruch des Gesteins.

**Chemische Untersuchung von verschiedenen Torfen mittels Nährstoffanalysen.** Von **A. P. Dachnowski.**[1]) — Bestimmt wurden in 20 verschiedenen Torfen die N-, Kohlehydrat- und Mineralsubstanzen. Befunde ermöglichen die Feststellung der qualitativen Unterschiede zwischen sedimentären, faserigen und holzigen Torfen. Die Analysen beweisen die innere Beziehung zwischen botanischer und chemischer Zusammensetzung der wichtigsten Torfarten. Weiterhin zeigen sie auf Grund des Verhältnisses von N- und „Nichtstickstoff“-Material die großen Unterschiede der verschiedenen Torfarten hinsichtlich ihres Wertes für die Landwirtschaft.

**Über den Wassergehalt der nordwestdeutschen Hochmoore.** Von **G. Keppler.**[2]) — Die untersuchten Torfe wurden unmittelbar an den Putten entnommen. In keiner der untersuchten Proben sank der $H_2O$-Gehalt unter 86 %. Bei 13 % der untersuchten Proben lag der $H_2O$-Gehalt unter 88,5 %. Bei 68,5 % der untersuchten Moore schwankte der $H_2O$-Gehalt zwischen 88,5—90,5 % und bei 18,5 % überschritt der $H_2O$-Gehalt 90,5 %.

**Die chemische Verwitterung in der ägyptischen Wüste.** Von **E. Blanck** und **S. Passarge** unter Mitwirkung von **A. Rieser** und **F. Heide.**[3]) — Im 1. Teil erörtert Passarge die Ergebnisse seiner Beobachtungen während seiner Reise in Ägypten. Nach seiner Ansicht ist die chemische Verwitterung in der Wüste hauptsächlich auf den Einfluß von Salzen zurückzuführen, indem diese das gelegentlich niederfallende $H_2O$ infolge ihrer Hygroskopizität aufnehmen, festhalten und es somit auf die Gesteine zur Wirkung kommen lassen. Bei diesem Vorgange soll salzhaltiger äolischer Staub eine hervorragende Rolle spielen. Die dunkel gefärbte Oberfläche der Gesteine erklärt er so, daß die durch die chemische Verwitterung entstandenen gelbbraun und rot gefärbten Fe-Oxydhydrate infolge starker Erhitzung und Austrocknung den so auffallend dunklen Farbenton annehmen. — Im 2. Teil zeigt Blanck an Hand der Literatur, wie weit die Kenntnisse über die chemischen Verwitterungsvorgänge in der Wüste reichen. — Im 3. Teil bringen Blanck, Riese und Heide die experimentellen Untersuchungen über die chemische Verwitterung in der Wüste. In Berücksichtigung aller Umstände erscheint der Annahme eines Klimawechsels in der Wüste mehr Berechtigung zuzukommen, denn die Natur der Bodenbildung, sowie der Aufbereitungsvorgang sprechen für humide Verhältnisse, die vorher geherrscht haben müssen. Dieser Zeit dürfte aber eine Epoche rein ariden Charakters gefolgt sein.

**Chemische Untersuchungen über Verwitterungserscheinungen im Buntsandstein, insbesondere über die Natur der im Gestein wandernden Lösungen und deren Ausscheidungen.** Von **E. Blanck** und **W. Geilmann.**[4]) — Untersucht wurde die Verwitterung des mittleren Buntsandsteines von Reinhausen bei Göttingen. In den oberen Teilen der

[1]) Journ. agric. research 1924, **29**, 69—81; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1789 (Trénel). — [2]) Jahrb. f. Moorkd. 1924, **13**. 3—9. — [3]) Abhandl. a. d. Gebiet d. Auslandskd. 1925, **17**, Reihe C, Naturwissensch Band 6 (Hamburg, Univ.). — [4]) Forstl. Jahrb. 1924, **75**, 89; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 117 (Ehrenberg).

untersuchten Sandsteinfelsen kreisen humose Sulfatlösungen, in denen Fe und $P_2O_5$ durch Schutzwirkung der Humusstoffe in Lösung bleiben. Ein großer Teil der in der Lösung des Gesteins befindlichen Stoffe stammt aus den dem Felsen auflagernden Waldrohhumusmassen. Die gelösten Stoffe kommen teils als Ausblühungen, teils als Schutzrinde- und Krustenbildung zur Abscheidung. Die Klärung der Frage nach der Zusammensetzung der in den Sandsteinfelsen vorhandenen Wässer und deren Abscheidungen war nicht möglich, doch wurde festgestellt, daß es sich vorwiegend um Sulfatlösungen handelt, deren $H_2SO_4$ bedeutend stärkere Verwitterungserscheinungen auszulösen vermag als die schwächeren Humussäuren.

**Über die im Buntsandstein wandernden Verwitterungslösungen in ihrer Abhängigkeit von äußeren Einflüssen.** Von **Fritz Klander.**[1]) — Die in Buntsandsteinfelsen zirkulierenden Lösungen enthalten hauptsächlich Sulfate neben geringen Mengen von Chloriden. Ihre Konzentration ist verschieden, die Zusammensetzung jedoch annähernd gleich. Der Konzentrationsgrad scheint zuweilen von der Mächtigkeit der durchsickerten Gesteinsmassen abhängig zu sein. Jedoch spielen bei der Anreicherung und Verarmung an gelösten Stoffen andere Faktoren, wie Niederschlagsmengen, Verdunstung, günstige Zirkulationsmöglichkeit der Lösungen, eine Rolle, während die äußeren Verhältnisse in der Lage der Felsen, Erosion und Deflation und geologisch-petrographische Sonderheit des Gesteins von keiner besonderen Bedeutung zu sein scheinen. Der hohe Gehalt aller Lösungen an $SO_3$ entstammt der organischen Substanz der auf den Felsen auflagernden Rohhumusbildungen. Eine Abhängigkeit der Lösungen in ihrem Sulfatgehalt von der Art der Streu- und Humusdecken konnte nicht gefunden werden. Die im Gestein zirkulierenden Lösungen sind als die am kräftigsten wirksamen Verwitterungsagentien anzusehen.

**Über die chemische Veränderung des Granits unter Moorbedeckung. Ein Beitrag zur Entstehung des Kaolins.** Von **E. Blanck** und **A. Rieser.**[2]) — Vff. bringen einen Überblick über die Frage der Entstehung von Ton und Kaolin. Sie studierten die Zersetzungserscheinungen von Granit unter rezenter Moorbedeckung, wobei sie annehmen, daß nicht Humussäure oder $CO_2$ das Agens der Verwitterung oder Umwandlung darstellen, sondern daß vielmehr $H_2SO_4$ hierfür in Frage kommt. Die erhaltenen Ergebnisse deuten darauf hin, daß durch die Moorbedeckung eine Kaolinisierung des Granits nicht hervorgerufen wird. Möglich erscheint es, daß die Bleichung und Umwandlung der Gesteine eine Folge der sich bildenden $H_2SO_4$ ist. Beim Verwitterungsprozeß verdient die $H_2SO_4$ mehr Beachtung als bisher. Die Frage nach der Kaolinisierung unter Moorbedeckung stehender Gesteine ist ein Problem, das noch längst nicht gelöst ist.

**Die Einteilung der Böden auf Grund analoger Reihen in der Bodenbildung.** Von **D. Vilensky.**[3]) — Vf. stellt auf Grund eigener Untersuchungen und Analysen des von russischen Bodenkundlern gesammelten Materials fest, daß die Böden verschiedene, entwicklungsgeschicht-

---

[1]) Chem. d. Erde 1925, **2**, 49—82, Sonderabdr. (Göttingen, Agrik.-chem. u. bodenkdl. Inst. d. Univ.). — [2]) Ebenda 15—48, Sonderabdr. — [3]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1926, **1**, 1140—1159.

lich unabhängige Hauptgruppen mit ganz spezifischer Bodenformation bilden. Innerhalb dieser Abteilungen macht der Boden eine bestimmte progressive Entwicklung durch, bis die Bodeneigenschaften am ausgeprägtesten sind. Sobald der Boden in einfachere Bestandteile sich zu zersetzen beginnt, wird die Entwicklung regressiv. An Hauptabteilungen werden die thermogene, phytogene, hydrogene und halogene unterschieden, dazu kommen noch Zwischenabteilungen, so daß 10 Abteilungen mit den Hochgebirgsböden, der sog. orogenen Abteilung 11 aufgeführt werden. Eine jede Abteilung, die im angewandten System die horizontale Reihe bildet, ist in 6 Typen eingeteilt, die die Grundeinheiten für die Bodendecke bilden. Die Typen sind in allen Abteilungen analog und stehen im System in der vertikalen Reihe. Im ganzen sind also 11 Abteilungen und 66 Typen in ihrer entwicklungsgeschichtlichen Reihenfolge in einem dem periodischen System ähnlichen Koordinatensystem vertreten. Bis jetzt sind erst 42 der Typen erforscht. Vf. beschreibt die Kennzeichen der erforschten Typen, die auch im Farbenbilde dargestellt sind.

**Die klimatischen Bodenbildungen der Tonerdesilicatgesteine.** Von **R. Ganssen** (Gans).[1]) — Die Tonerdesilicate gehen 3 Arten von Verwitterung ein. Die tonige Verwitterung tritt in der humiden kühlen und gemäßigten Zone auf. Es entstehen zeolithische durch HCl zersetzliche und kaolinische durch $H_2SO_4$ zersetzliche $H_2O$-haltige Tonerdesilicate. Die entstehenden Silicate enthalten etwa gleiche Mengen $Al_2O_3$. Bei der hydratischen Verwitterung in ariden und semiariden Zonen bilden sich unter Hydratation des Muttergesteins ohne Materialverlust nur zeolithische Silicate. Es entstehen aride Böden ohne kaolinische Silicate. Die lateritische Verwitterung in humiden und semihumiden heißen und gemäßigten Zonen bringt unter hydrolytischer Spaltung der Silicate freie Tonerde hervor. Die Temp. spielt beim Zerfall wie bei der Wiedervereinigung der Verwitterungsprodukte eine große Rolle.

**Beiträge zur Kennzeichnung und Unterscheidung der Roterden.** Von **E. Blanck** und **F. Alten.**[2]) — Nach einem Überblick über die Kenntnis der Roterden, wie ihres Vorkommens, ihrer Entstehung usw., der ergab, **daß noch durchaus keine** Möglichkeit besteht, eine nähere Abtrennung der einzelnen Vertreter der Roterdegruppen herbeizuführen, wird versucht, auf Grund der Hygroskopizitätszahlen und der chemischen Verhältnisse eine Klassifikation der Roterden zu geben. Die in HCl löslichen Mengen von $Al_2O_3$ und $Fe_2O_3$ in den Roterden in Verbindung mit den Hygroskopizitätszahlen scheinen imstande zu sein, einen Schluß auf die Zugehörigkeit einer Roterde zum Typus der Mittelmeerroterde oder der tropischen Roterden abzuleiten. Auf diese Weise ist es möglich, die Bildung der terra rossa, Blutlehme, Bohnerztone u. drgl., dann auch die tropischen Roterden und Laterite auf Grund ihrer chemischen Beschaffenheit zu kennzeichnen, was nach dem Ausfall der Bauschanalyse nicht ohne weiteres möglich ist.

**Experimentelle Beiträge zur Entstehung der Mediterran-Roterde.** Von **E. Blanck** und **F. Alten.**[3]) — Vff. untersuchten die Löslichkeitsverhält-

[1]) Mittl. Preuß. Geol. Landes-Anst. 1922, Heft 4, 1–34; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2300 (Enszlin). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1924, 103, 41–72 (Göttingen, Auszug a. d. Dissert. v. F. Alten). [3]) Ebenda 73–90.

nisse der Hauptkomponenten der für die Mediterran-Roterde in Frage kommenden „Muttergesteine", $CaCO_3$ u. $MgCO_3$, in Kalkstein, Dolomit und Magnesit sowohl in $CO_2$-haltigem $H_2O$ als auch in Bezug auf Fe- und Humuslösungen. Bei Versuchen, die Einblick in die Bildungsvorgänge der Roterde gewähren sollten, wurden verdünnte Fe-Lösungen verschiedener Art mit oder ohne Schutzwirkung auslösenden Humus in Wechselwirkung mit Kalk, Dolomit und Magnesit gebracht, um so die jeweilig entstehenden Ausscheidungsprodukte vergleichend betrachten zu können. In den untersuchten Gesteinen hat bei $CO_2$-haltigem $H_2O$ als Lösungsmittel dasjenige Carbonat die größte relative Löslichkeit, das gegenüber dem anderen Carbonat in sehr geringer Menge vorhanden ist, d. h. in Marmor ist die Löslichkeit des $MgCO_3$ größer als die des $CaCO_3$, im Magnesit ist die des $CaCO_3$ größer als die von $MgCO_3$. Im Dolomit nähert sich die Löslichkeit beider Komponenten, doch dürfte die von $CaCO_3$ etwas größer als die von $MgCO_3$ sein. Die Löslickeit des $CaCO_3$ ist im Marmor größer als die von $MgCO_3$ im Magnesit. Auch ist die $CaCO_3$-Löslichkeit im Marmor größer als im Dolomit. Die Löslichkeitsverhältnisse der Gesteinskomponenten $MgCO_3$ und $CaCO_3$ sind bei den verwendeten Fe-Lösungen mit einzelnen Ausnahmen gleich denen in $CO_2$-haltigem $H_2O$. Auch mit Humuslösungen zeigen die Löslichkeitsverhältnisse mit einer Ausnahme das gleiche Bild. Nach den Löslichkeitsversuchen wird die Roterdebildung auf Kalk- und Dolomitgesteinen zustande kommen, wie es ja auch in der Natur der Fall ist. Untersuchungen über die Schutzwirkung von Humuslösungen ergaben, daß eine Behinderung der Ausfällung von Fe selbst in Anwesenheit von Kalk durch die Gegenwart von kolloider Humussubstanz herbeigeführt werden kann. Durch Sickerversuche von Fe-Lösungen mit und ohne kolloide Humuslösungen bei den Gesteinen konnte nachgewiesen werden, daß das Fe unter dem Einfluß des schützend wirkenden kolloiden Humus eine größere Beweglichkeit hat als ohne Humus. Fe wird ohne Humus sofort auf der Oberfläche der Carbonatgesteine niedergeschlagen, während die Lösung mit Humus in die Gesteinspulver eindringt. Doch übt der Humus nur in kolloidgelöstem Zustand seine Schutzwirkung aus.

**Die Entstehung und Herkunft des Löß.** Von **R. Ganssen** (Gans).[1] — Der Löß ist eine Klimabildung, bei der das Bodenklima maßgebend ist. Er ist ein Produkt der ariden hydratischen Verwitterung eines feinkörnigen, meist unverwitterten, tonarmen und $SiO_2$-reichen Alkalitonerdesilicats und Kalkes, die durch den Wind als Ablagerung jeder Art zugeführt wurden. Teilchengröße 0,01—0,05 mm.

**Braunerde in Fennoskandia.** Von **B. Aarnio.**[2]) — Die Bildung von Braunerden ist in den untersuchten Fällen von der Vegetation abhängig. Laubbäume reichern durch ihren starken Laubabfall die Humusstoffe im obersten Bodenhorizont an. Durch den gegenüber Nadelstreu hohen Ca-Gehalt werden die Humusstoffe koaguliert und sind daher weniger $H_2O$-löslich. Durch die angereicherten Humusstoffe wird die Farbe der obersten Bodenhorizonte schmutzigbraun. Unter gleichen Verhältnissen, also bei gleichem Klima und Muttergestein, entstehen unter

---

[1]) Mittl. Preuß. Geol. Landesanst. 1922, Heft 4, 35—46; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2300 (Enszlin). — [2]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925; 1, 443—450.

Rohhumus, da die Humusstoffe in $H_2O$ leicht löslich sind, Humuspodsole mit gut ausgebildeter Bleicherdeschicht. Bei weniger löslichen Humusstoffen bilden sich dagegen Fe-Podsole und Braunerden. Vorläufig sind die Braunerden Finnlands zu den Sesquioxydböden zu rechnen.

---

## Literatur.


**Afanassieff, J. N.**: Die obersten Gesteins- und Bodenarten des Kurskischen Gouvernements (Rußland). — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 819–822.

**Afanassiew, A.**: Studien über die Bodenflächen Weißrußlands. — Ztschr. d. ldwsch. Inst Gorky 1924, **2**; ref Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 486.

**Bel, J. M.**: Die marokkanischen Phosphatlager. — Bull. soc. encour. industr. nat. 1924, 793—810; ref Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1696.

**Demolon. A.**: Die Entkalkung der Böden. — Bull. ass. anc. élèves 1925, 185—187; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1165.

**Duley, F. L., und Miller, M. F.**: Erosion und oberflächliche Abschwämmung unter verschiedenen Bodenverhältnissen. — Research bull. 1923, Nr. 63, 50; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1161.

**Ehlandt, H. K.**: Die natürlichen Huminsäuren. — Breslau, Dissert. d. Techn. Hochsch. 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 202. — Vf. gewinnt aus Braunkohle 3 verschiedene Huminsäuren. Sie sind weit reaktionsfähigere Körper, als man bisher allgemein angenommen hat.

**Geller, A.**: Salztektonik und Salzmetamorphose. — Kali 1924, **18**, 297 bis 301; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 35.

**Klähn, Hans**: Die Entstehung der Kalke in Süßwasserseen und in Meeren. Ein Vergleich. — Ztschr. d. Geol. Ges. **77**, 3—24; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1419.

**Krokos, V.**: Der Löß und die fossilen Böden der Südwest-Ukraine. — Vistaik Sisko-Gospodarskoi Naouki 1924, **3**, 3. u. 4. Lief.; 22—31; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 488.

**Makhoff, G.**: Entstehungs- und Umwandlungsfragen der ukrainischen Böden.. — Vistaik Sisko-Gospodarskoi Naouki 1924, **3**, 3. u. 4. Lief., 6—22; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 488.

**Marcusson, J.**: Torfzusammensetzung und Lignintheorie. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925. **35**, 339.

**Masini, R.**: Geologische Beobachtungen über alte Böden bei Pisa. — Boll. soc. geol. ital. 1924, **42**, Abt. I., 68—108; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 492.

**Memminger, C. G.**: Chinesische Phosphatablagerungen. — Amer. fertilizer 1924, **61**, 27; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1484. — Bericht über das Vorkommen bedeutender Ablagerungen von Apatiten am Chao Ho (Fluß) bei Tung Hai Hsien (Kiangsu).

**Merritt, C. A.**: Die Funktion von Gelen bei der Bildung von Quarz- und Carbonatadern. — Proc. trans. roy soc. Canada 1924, **18**, Sekt. 4, 85—90; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1484. — Ähnlich den $SiO_2$-Ablagerungen sind offenbar auch die Carbonatadern durch Kristallisation aus kolloidalen Lösungen entstanden.

**Oertel**: Solifluktion, Bergstürze und Blockströme und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft. — Festschr. Hann. Münden 1923, 1924, 117; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 383.

**Principi, P.**: Die Böden im Osten der Catriakette. — Boll. soc. geol. ital. 1924, **42**, Abt. I., 36—46; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 493.

**Reuter und Treichel**: Beiträge zur Kenntnis des Torfes. — 103. Sonderabdr. aus „D. Grünland".

**Sacharow, S.**: Bodenmorphologie und Agronomie. — La pédologie 1924, Nr. 1—2; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 801.

Schwarz, Robert, und Menner, Ernst: Zur Kenntnis der Kieselsäuren. II. — Ber. d D. Chem. Ges. 58, 73—77; ref Chem. Ztrlbl. 1925, I., 943.

Schwarz, Robert, und Walker, Rudolf: Über die Genesis der natürlichen Aluminiumhydrosilicate. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. 145, 304—310; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1141.

Stone, R. W.: Die Rohphosphate in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Amer. fertilizer 1923, 59, Nr 2; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 179. — Die Vereinigten Staaten haben die größten bis jetzt entdeckten und untersuchten Rohphosphatvorkommen der Welt. Seit Beginn des Abbaues sind 1 % der Gesamtreserve gefördert worden.

Tokarski, J.: Über den äolischen Lehm aus der Umgebung von Sokal und aus Podolien. — Nachr. Gräfl. Dziedszyckischen Museums in Lemberg 1916, 2, 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng A 1925, 4, 124. — Infolge des verhältnismäßig hohen Schwermetallgehalts (0,05 %) stammt nach Vf. der Löß aus den granitischen Gesteinen Wolhyniens. „Deutscher" und „polnischer" Löß sind 2 vollständig verschiedene Typen.

Tschirwinski, W.: Die Phosphorite der Ukraine. — Materialien zur Kenntnis d. natürl. produkt. Kräfte Rußlands Nr. 30, Petrograd 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1023.

Vail, James G.: Silicatlösungen und Kieselsäuregele. — Journ. soc. chem. ind. 44, T., 214—219; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 899.

Wagner, W.: Die Kalisalzlager im Oberelsaß und ihre wirtschaftliche Bedeutung. — Naturwissensch. 1925, 13, 785—791.

Werveke, L. van: Über eine Fehlbohrung auf Kalisalze bei Allschwil in der Nähe von Basel und über die Herkunft des Tertiärmeeres und der Kalisalze im Rheintalgraben. — Kali 1924, 18, 345—348; ref Chem. Ztrlbl. 1925, I., 633.

Wright, A. M.: Die Phosphatlager auf der Insel Walpole. — New Zealand journal of science and techn. 1924, 7, 91—94; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 186. — Die Ablagerungen rühren von Vogelexkrementen her.

Buchwerke.

Rozensteins, S., und Lancmanis, Z.: Der Quellenkalk in Lettland. Riga 1924.

Stebut, A. A.: Die Böden des Drina-Save-Morava-Gebietes. Belgrad 1924, Ausgb. d. Ldwsch.-Minist.

Walther, J.: Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. 4. Aufl. Leipzig 1924, Quelle und Meyer.

---

## b) Kulturboden.

### 1. Zusammensetzung, Beschaffenheit und chemische Eigenschaften.

Referent: R. Herrmann.

**Über die Böden Weißrußlands.** Von **W. Kassatkin.**[1]) — Nach den vorläufigen Forschungen kann Weißrußland in 22 Bodenzonen geteilt werden: 7 Zonen vorherrschender Podsolböden auf lößartigem Lehmboden, 7 Zonen mit Vorherrschen von Böden mit einer starken und tiefen Podsolbildung auf rotbraunem, geröllführendem Lehmboden, bei 2 Zonen wechseln Böden von verschiedenen Graden der Podsolbildung auf verschiedenen Gesteinen ab, 3 Zonen mit Vorherrschen sandiger Böden mit einer undeutlichen Podsolbildung auf dem Sande, 2 sandig sumpfige Zonen mit großen Torfmoorgebieten und 1 Zone mit dunkelgefärbten versumpften Böden auf dem präglacialen Lehmboden.

---

[1]) Ber. d. ldwsch. Inst. f. Weißrußland in Minsk 1924, 2. Lief., 150; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 49 (Popp).

**Die chemische Zusammensetzung von kolloidalen Böden.** Von **W. O. Robinson** und **R. S. Holmes.**[1]) — Von den wichtigsten Bodentypen der Vereinigten Staaten wurden 45 Böden auf die Zusammensetzung der kolloidalen Bestandteile untersucht. Die kolloidalen Bestandteile sind hauptsächlich $SiO_2$, $Al_2O_3$ u. $Fe_2O_3$ und $H_2O$, vereinigt mit geringen Mengen von Ca, Mg, K, Na, $P_2O_5$, Mn, S, Cl und organischer Substanz. Der Unterschied in der Zusammensetzung der Bodenkolloide ist beträchtlich, wenn auch eine Anzahl der Bodenkolloide konstant zusammengesetzt ist. Die Bestandteile der kolloidalen Teile der Ackerkrume und des entsprechenden Untergrundes sind fast die gleichen. Die Kolloide haben höhere Werte an Al, Fe, Kristall-$H_2O$, organischer Substanz, Mg, $P_2O_5$ u. S, aber niedrigere an $SiO_2$ als der dazugehörende Boden. Nach Vff. ist das Auslaugen durch Regen ein maßgebender Faktor für die Verschiedenheit der kolloidalen Teilchen. Die Trennung der einzelnen Kolloidteilchen voneinander erscheint unmöglich. Stöchiometrische Berechnungen zeigen, daß die Mengen des Silicats, Al, Fe u. $H_2O$ nicht in dem Verhältnis in den Kolloiden vorhanden sind, wie sie zur Bildung hydratischer Fe- u. Al-Silicate, wie z. B. Kaolin, nötig wären.

**Die beginnende Kultivierung der Zuiderseeböden.** Von **F. v. Maanen.**[2]) — Der aus dem Meer gewonnene Boden befindet sich in einem sehr ungünstigen physikalischen Zustand. Die $H_2O$-Zufuhr hat man nicht völlig in der Hand. Eine Entwässerung ist dabei nicht nutzlos. Denn durch sie und durch Verdampfung entstehen langsam luftgefüllte Hohlräume, die erst bei mangelnder Entwässerung sich von unten her wieder mit $H_2O$ füllen. Durch zu starke Beförderung der Verdampfung wird aber auch die salzige Bodenflüssigkeit nach oben gezogen. Die Oberschicht muß aber dem Einfluß des capillaren Aufstiegs des $H_2O$ entzogen werden. Die Entwässerung ist um so besser, je tiefer sie geht. Der Boden ist wenig durchlässig, daher dürfen Drains und Abzugsgräben nicht zu weit auseinander liegen.

**Über die Zusammensetzung der Waldböden.** Von **A. Němec** und **K. Kvapil.**[3]) — Waldböden aus der Tschechoslowakei wurden in verschiedenen Tiefen auf ihre Acidität, den Gehalt an organischer Substanz und N-Gehalt untersucht. Unter 70 Jahre altem Weißtannenhochwald zeigten alle bis 40 cm Tiefe untersuchten Schichten saure Reaktion. Die Humusschicht eines dicht daneben gelegenen 40 Jahre alten Steineichenbestandes mit Rotbuchenanflug war weniger sauer als beim vorigen Bestand. Die Acidität nahm nach der Tiefe zu ab, bei 15—40 cm Tiefe wurden fast neutrale Werte gefunden, unterhalb dieser Schicht steigt die Acidität wieder an. Der Boden unter einem 60jährigen Kiefernbestand, der mit Heidelbeeren und Moos bedeckt war, war sauer; die Acidität wurde allmählich kleiner und bei 60—80 cm Tiefe reagierten die Schichten alkalisch. Boden unter einem 70jährigen Kiefernwald mit Tannenunterholz hatte eine stärker saure Humusschicht als alle anderen Bestände; in 40 cm Tiefe trat Raseneisenstein auf, die diesen überlagernde

---

[1]) United States depart. of agric. Washington 1924, Bull. Nr. 1311, 1; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 245 (Giesecke). — [2]) Landbouwk. Tijdschr. 1924, **36**, 448; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 109 (Großfeld). — [3]) C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 537—539; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 156 (Haberland).

Schicht (20—40 cm) war neutral, dann folgte Aciditätsanstieg (40—42 cm) und erneuter Abfall (42—75 cm).

**Untersuchungen über Bodenverhagerung.** Von **E. Knickmann** und **M. Helbig** (Ref.).[1] — An einem Hagerboden wurden über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Verhagerung Versuche angestellt. Zum Vergleich wurde die Untersuchung auf einem Normalboden, der vom gleichen Gneis abstammte, ausgedehnt. Als wesentliches Ergebnis ist hervorzuheben: Der höhere Humusgehalt des Hagerbodens bedingt eine höhere (rund 50%) $H_2O$-Kapazität gegenüber dem Normalprofil. Die Korngrößen im Oberboden und Untergrund des Hagerbodens waren gleichmäßig verteilt, dagegen wurde im Normalprofil eine beträchtliche Anreicherung der feinsten Teilchen im Untergrund gefunden. Die chemische Zusammensetzung der Böden ergab auf Grund der Vollanalysen Anzeichen einer stärkeren Verwitterung des Hagerprofils. Gewisse Faktoren scheinen aber einer normalen Verwitterung entgegengewirkt zu haben, da ein erheblicher Überschuß an Alkalien im Oberboden festgestellt wurde. Nach den Befunden des HCl-Auszuges steht einer stärkeren Zersetzung des Hagerbodens keine vermehrte Auswaschung gegenüber, so daß im Vergleich zu normalen Verhältnissen ein erheblicher Vorrat an löslichen Mineralbestandteilen vorhanden ist. Der Hagerhumus ist infolge seines geringeren Zersetzungsgrades in HCl weniger löslich als normaler Humus, jedoch weist er eine starke „Kolloidlöslichkeit" in $NH_3$ auf, da er adsorptiv ungesättigter ist. Der N-Gehalt ist geringer als bei normalem Humus. Alle Böden sind sauer. Die Hagerhumusschicht ist jedoch am sauersten, am niedersten ist der Säuregrad im Oberboden des Normalprofils. Die Säurezahlen sind um so höher, je mehr in den Böden der Humus den Kalk überwiegt. Die Gansschen Beziehungen zwischen Molekularverhältnissen und Bodenreaktion erweisen sich für stark humose Böden als unzutreffend.

**Zur Kenntnis einiger abnormer, forstlich genützter Böden.** Von **H. Süchting.**[2] — Es werden Molkenboden, Flottlehm und Misseboden besprochen, von denen nach Vf. Molkenboden und Misseboden ähnlich entstanden sind. Für Molkenböden empfiehlt Vf. Anwendung von Mergel, auch Ätzkalk und $P_2O_5$, sowie einmalige N-Düngung für die Umtriebszeit. Auch für Flottlehm wird Kalkung, auch Bodenbearbeitung angeraten. Der Misseboden bedarf gleichfalls der Kalkung.

**Wassersüchtige Böden, verschlämmte Böden und krustige Böden.** Von **D. J. Hissink.**[3] — Die $H_2O$-Sucht von Böden befindet sich in der ausgeprägtesten Form auf schweren Tonböden, wo die Tonschicht am dichtesten ist. Sie ist durch große Undurchlässigkeit des Bodens für $H_2O$ gekennzeichnet. Nässe im Sommer und Winter fördert die Erscheinung; Dürre, trockener Frost und Erniedrigung des $H_2O$-Standes mindert sie. Es handelt sich um ein Dichtschlämmen des Tonbodens. Junge Poldern werden durch Drainieren gebessert, bei alten ist noch Kalkung nötig. Die Reaktion solcher Böden ist, wenn noch $CaCO_3$ vorhanden, schwach alkalisch ($p_H = 7{,}5$); bei Abwesenheit von $CaCO_3$ und bei

---

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 209—248 (Freiburg, Inst. f. Bodenkd. d. Univ.). — [2]) Festschr. Hann. Münden 1923. 1924, 128; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 382 (Ehrenberg). — [3]) Besondere Schrift; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 118 (Großfeld).

Gegenwart von wenig Humus ist die Reaktion schwach sauer ($p_H > 6$). Bei leichten Böden bekämpft man die Durchschlämmung nicht durch Kalk, sondern durch Erhöhung des Humusgehaltes (Stall- und Gründüngung). Auch sachkundiges Pflügen kann verbessernd wirken. Bei verkrusteten Böden bildet die Oberfläche eine harte Kruste von wenigen mm, besonders bei durch Seewasser verwüsteten Poldern und bei $NaNO_3$-Gaben. Umsetzung von Ca-Ton in Na-Ton ist beide Male die Ursache. Düngung mit $Ca(NO_3)$ verschafft Abhilfe.

**Die Aciditätsbestimmung der Mineralböden.** Von **G. Hager.**[1]) — Vf. zeigt, daß die Bodenacidität in Formen, wie sie Kappen in bekannter Weise unterschieden hat, vorkommt. Die zweckmäßigsten Untersuchungsmethoden sind die Bestimmung der hydrolytischen und Austauschacidität, da diese einen tiefen Einblick in die Struktur des Bodens und seiner Anteile gestattet. Dabei sollen bei Anwendung von Farbstoffen als Indicatoren keine $H_2O$-Suspensionen benutzt werden, da auch Umsetzungen zwischen Farbsalzen und zeolithischen Verbindungen erfolgen. Auch das Filtrieren kann zu falschen Ergebnissen führen, da hierbei auch sehr auf Fehlerquellen zu achten ist. Am besten stellt man sich Lösungen durch Zentrifugieren oder durch Absitzenlassen her. Dabei führen nur Auszüge mit konstanten Salzlösungen zu vergleichbaren Werten, da in $H_2O$-Auszügen je nach dem Elektrolytgehalt des Bodens die quantitative Aciditätsbestimmung falsch sein kann. Die Combersche Rhodanmethode ist zur quantitativen Feststellung der Acidität ungeeignet. Al-Spuren weist man am besten durch die Morinreaktion nach. Das Verfahren von Daikuhara hält Vf. für das Beste zur quantitativen Erfassung der Austausch- und Gesamtacidität. Die Feststellung des Pufferungsvermögens der Böden ist wichtig. Bei gleichen Bodenarten, die ähnliche Mengen Feinerdebestandteile enthalten, **läßt sich dieses aus** der hydrolytischen und Austauschacidität ersehen. Anders ist es jedoch bei Böden mit verschiedenem Feinerdegehalt. Ein humusarmer Sandboden wird bei gleicher Austauschacidität pufferärmer als ein Lehmboden sein.

**Die Aciditätsbestimmung in Waldböden.** Von **G. Krauß.**[2]) — Vf. bestimmte die „aktuelle Acidität" nach der colorimetrischen Methode. Die Entnahme von Bodenproben ist schwierig, da der Waldboden sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung sehr verschieden reagiert, so daß die in der Landwirtschaft üblichen Mittelproben falsche Resultate geben würden. Für ein richtiges Ergebnis müssen profilmäßige Einzelproben untersucht werden. In einem Fichtenbestand auf anlehmigen Boden des oberpfälzischen Jura wurden gefunden obere Schicht $p_H = 4{,}4$, 20 cm Tiefe $p_H = 4{,}95$, 30 cm Tiefe $p_H = 5{,}35$, 55 cm Tiefe $p_H = 7{,}0$. Auch aus andern mitgeteilten Zahlen geht eine gewisse, für Holzart und Standort charakteristische Gesetzmäßigkeit hervor, indem die Acidität des Bodens in Fichtenbeständen mit der Tiefe abnimmt. Buchenböden können auf gewissen Standorten eine entgegengesetzte Aciditätstendenz haben. Nach Vf. ist ein Teil der Versäuerung auch bei normalem, raschem Abbau der

---

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 159—177 (Bonn, Forschungs-Anst. d. Ldwsch.-Kamm.). — [2]) Forstw. Ztrlbl. 1924, 46, 85; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 127 Herrmann).

Streu und des Humus durch $CO_2$ möglich, aber die oberen Teile der Fichtenböden sind nicht durch $CO_2$, sondern durch organische Säuren (Humussäuren) entbast. — Die profilmäßige Betrachtung der Bodenacidität läßt erkennen, daß die im Oberboden steckende Bodenflora ganz andere Wachstumsbedingungen findet, als die Baumwurzeln im Untergrunde.

**Zur Frage der Austauschacidität der Böden und des Zusammenhangs zwischen Titrations- und aktueller Acidität.** Von **H. Niklas** und **A. Hock** (Ref.).[1] — Vff. führten über den Zusammenhang zwischen Titrations- und aktueller Acidität eingehende Untersuchungen aus. Reine $AlCl_3$-Lösungen, als Hauptträger der Austauschsäure, von der Konzentration 0,001%—1% wurden titriert und deren $p_H$-Werte elektrometrisch gemessen, wobei gefunden wurde, daß $p_H$ mit der Verdünnung steigt und die Gesamtsäure fast der Konzentration proportional ist. Die gefundenen Zahlen stimmen mit denen Kappens ziemlich gut überein. Auch die nach der Formel $H = \sqrt{\frac{c \cdot Kw}{K_b}}$, wobei Kw die Dissoziationskonstante von $H_2O$, $K_b$ die Dissoziationskonstante von $Al(OH)_3$, c die Konzentration der Lösung in Normalität ist, berechneten $p_H$-Werte ergeben mit den gefundenen Zahlen gute Übereinstimmung. Aus den Messungsergebnissen der elektrometrischen Titration erhält man eine für die Säurenatur des Bodens charakteristische Kurve. Die Titrationskurven für $AlCl_3$ und $FeCl_3$ sind grundverschieden, so daß bei Titrationskurven von Böden, deren Austauschsäure durch $AlCl_3$ hervorgerufen ist, eine typische Al-Kurve auftreten muß, deren $p_H$-Werte sich aus den Titrationszahlen errechnen lassen. Man kann daher aus dem Verlauf der elektrometrischen Titrationskurven ersehen, ob und in welchem Verhältnis Fe neben Al bei Ionenaustausch beteiligt ist. Es ist eine Kurve von $p_H$-Werten zwischen 3,65—5,5 und den entsprechenden Titrationszahlen dargestellt. Ein Vergleich der Reaktionswerte — $[H^{\cdot}]$ und Gesamtsäure — einer großen Anzahl Böden mit den aus der Kurve abgelesenen $p_H$-Werten ergibt in den meisten Fällen gute Übereinstimmung. Merkliche Abweichungen kommen bei Mineralböden mit großem Humusgehalt und noch größere ($p_H$ bis 0,68) bei vielen Waldböden vor. Die aus den Titrationszahlen errechneten Al-Werte sind gegenüber den theoretischen etwas zu niedrig, was dadurch bedingt ist, daß bei der Titration von $Al_2(SO_4)_3$ und $AlCl_3$ mit NaOH Teile der Säuren durch das ausflockende $Al(OH)_3$ mitgerissen werden und sich so der Neutralisation entziehen. Bei zunehmender Verdünnung nähern sich die errechneten Zahlen den theoretischen. Diesen Fehler kann man beim Gebrauch der Kurve vernachlässigen. Auch bei der Berechnung der notwendigen Kalkmengen spielt die Titrationsdifferenz an Al-Salz für praktische Zwecke kaum eine Rolle.

**Wie weit besteht die Berechtigung, die Reaktion und den Kalkzustand im Boden von dessen geologischer Entstehungsweise abzuleiten?** Von **H. Niklas** und **F. Vogel** (Ref.).[2] — Vff. haben eine große Anzahl von Böden nach ihrer geologischen Herkunft zusammengestellt und ihre $p_H$-Zahl und Titrationsacidität bestimmt. Die Kurven-

[1] Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 370—392 (Weihenstephan, Agrik.-chem. Inst.). — [2] Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 1120—1139 (Weihenstephan, Agrik.-chem. Inst.).

tafel zeigt, daß die Kenntnis der Zugehörigkeit zu einer großen Formation wie Diluvium, Keuper usw. über die Reaktion des Bodens nichts besagt. Denn der Kurvenverlauf ist für die Böden aus den verschiedenen Formationen annähernd parallel. Eine Ausnahme bilden die Urgesteinsverwitterungsböden (Granit u. Gneis), deren Kurven zum überwiegenden Teil im sauren Gebiet liegen. Die Kurven untergeordneter Formationen wie „Hochterrassedecklehmböden“, „Albüberdeckungsböden“ usw., geben ein klareres Bild. Doch wird auch dieses durch Düngungsmaßnahmen, Bodenbearbeitung, Pflanzenbau, Lage usw. verwischt, so daß eine reaktionschemische Schlußfolgerung von geologisch einheitlichen Probenserien auf korrespondierende Bodenarten nur mit großer Vorsicht vorgenommen werden darf.

**Kann aus der Reaktion chlorkaliumhaltiger Bodensuspensionen auf den „Kalkbedarf“ des Bodens geschlossen werden?** Von **Max Trénel.**[1]) — Der Versuch wird gemacht, aus der $p_H$-Bestimmung der Bodensuspension in 0,1 m-KCl-Lösung auf den Kalkbedarf des Bodens zu schließen. Die Abhängigkeit des Kalkbedarfs von der $p_H$-Zahl wird graphisch dargestellt. Die Kurve von humosen Böden unterscheidet sich deutlich von der der reinen Mineralböden. Sie gibt für humose Böden geringeren Kalkbedarf an als für Mineralböden.

**Einfluß einzelner Faktoren auf die Reaktion der Bodenlösung.** Von **E. W. Bobko** und **D. W. Druschinin.**[2]) — Es sollte die Veränderung der Bodenreaktion unter dem Einfluß der Kalkdüngung untersucht und nach Möglichkeit die Rolle von $CaCO_3$ im Puffersystem der kalkgedüngten Böden ermittelt werden. Dabei sollte auch bei der $[H^{\cdot}]$-Bestimmung die Wechselbeziehung zwischen Boden und $H_2O$ und der Einfluß der Behandlungsdauer auf die Reaktion aufgeklärt werden. — In $H_2O$-Auszügen aus gekalkten und ungekalkten Böden wurde die $[H^{\cdot}]$ bei Veränderung des Verhältnisses von Boden : $H_2O$ (1 : 1 bis 1 : 25) nur unbedeutend verschoben. Bei ungekalkten Böden führte das Steigen der relativen $H_2O$-Menge zu einer geringen Verminderung der $[H^{\cdot}]$. Bei gekalkten Böden vermehrte sich die $[H^{\cdot}]$ unbedeutend. Die Abweichung von $p_H$ in den $H_2O$-Auszügen von dem in der entsprechenden Bodenlösung überstieg in den meisten Fällen nicht 0,3 $p_H$. Es wurden jedoch Abweichungen bis 0,8 $p_H$ beobachtet, was vielleicht durch die Art der Gewinnung der Bodenlösung erklärt werden kann. Bei gekalkten Böden war $p_H$ in den Bodenlösungen stets höher als in den $H_2O$-Auszügen, bei ungekalkten Böden war es dagegen umgekehrt. Die Analyse einer großen Anzahl von Böden zeigte einen regelmäßigen Zusammenhang der Titrationsalkalität und der $p_H$-Werte. Je größer die Titrationsalkalität der $H_2O$-Auszüge, um so höher war auch gewöhnlich $p_H$. In einer Reihe von nacheinander genommenen Abflüssen aus einem Boden war $p_H$ ungefähr konstant. Auf Grund der Voraussetzung, daß die Titrationsacidität = freie $[CO_2]$ und die Titrationsalkalinität $= [HCO_3{}']$ ist, wurde $p_H$ in den $H_2O$-Auszügen aus den gefundenen Titrationswerten berechnet. Ein Vergleich der berechneten und der gefundenen $p_H$-Werte ergab folgendes: Bei $H_2O$-Auszügen aus den meisten gekalkten Böden wurde eine gute Übereinstimmung der nach der Formel

---

[1]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 1113—1119 (Berlin, Geol. Landes-Anst.). — [2]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 345—369 (Moskau, Ldwsch. Akad., Lab. von D. Prjanischnikow).

$$[H^\cdot] = \frac{[CO_2]}{[HCO_3']} 3.10^{-7} \ (1) \text{ oder } p_H = \log[HCO_3'] - \log[CO_3] + 6{,}52$$

berechneten und der experimentell bestimmten $p_H$-Zahlen gefunden. In diesen $H_2O$-Auszügen wird die $[H^\cdot]$ durch das Puffersystem $CO_2 + HCO_3'$ reguliert. Die freie $CO_2$ in den $H_2O$-Auszügen einer Reihe ungekalkter Podsolböden oder Torf hatte fast keinen Einfluß auf $p_H$. Bei Auszügen aus gekalkten Böden führte dagegen die Entfernung von $CO_2$ zu einer bedeutenden Erhöhung von $p_H$. Das Puffersystem $CO_2 + HCO_3'$ wird in das Puffersystem $HCO_3' + CO_3''$ übergeführt. Zur Berechnung der $p_H$-Zahlen aus den Titrationswerten wird die Formel

$$[H^\cdot] = \frac{[HCO_3']}{[CO_3'']} . 0{,}10^{-11} \ (2)$$

anwendbar. $p_H$, nach der Formel (2) berechnet, zeigte mit den gefundenen Werten genügend Übereinstimmung. Bei allen ungekalkten Podsolböden, beim Rohhumus, Torf und bei einigen gekalkten humusreichen Böden wurde ein großer Unterschied zwischen den experimentell ermittelten und den aus den Titrationswerten nach Formel (1) berechneten $p_H$-Zahlen gefunden. Nach Vff. enthält das Puffersystem der Bodenlösung dieser Böden gewisse Säuren mit größeren Dissoziationskonstanten als die der $CO_2$.

**Studien über Bodenreaktion. IV. Die Bodenreaktion von ununterbrochen gedüngten Feldern in Rothamsted und Woburn.** Von **Edward M. Crowther.**[1]) — Untersucht wurde der Einfluß von künstlichem und natürlichem Dünger auf die Reaktion der Krume und des Untergrundes von Gerstenfeldern und Wiesen. $(NH_4)_2SO_4$ erhöht die Acidität, $NaNO_3$ und besonders Stalldung verringert sie. Superphosphat macht den Boden nicht sauer. Der Einfluß der Kalkung ist geringer als im Laboratorium beobachtet wird, da im Freien auch der Untergrund in Frage kommt. Gerste zeigte Mißernten bei $p_H < 5$. Wurde durch Kalkung $p_H$ von 4,5 auf 6,4 erhöht, so stieg der Ertrag. Das Optimum für Gerste scheint nicht bei $p_H = 7$ zu liegen. — $(NH_4)_2SO_4$ erhöhte auch auf Wiesen bei steigenden Gaben die Acidität; die Heuerträge stiegen, doch änderte sich der Grasbestand, besonders blieben Leguminosen aus. Na-Silicat hatte auf Bodenreaktion und Graswuchs fast keinen Einfluß.

**Studien über Bodenreaktion. V. Der Verlauf von Reaktion und Ausflockung nach der Tiefe in stetig gedüngten Böden.** Von **Edward M. Crowther.**[2]) — Die Acidität von gedüngtem und ungedüngtem Boden wurde erst in einer Tiefe von 9 Zoll geringer und blieb von 18 Zoll an konstant. Der ungedüngte Boden war bis zu einer Tiefe von 36 Zoll deutlich weniger sauer als der mit $(NH_4)_2SO_4$ behandelte; auch der Einfluß der Kalkung erstreckte sich bis auf diese Tiefe. — Die Krume zeigte, obwohl sie am sauersten war, keine Ausflockung. Alle Proben, die tiefer als 9 Zoll entnommen waren, zeigten sofort Ausflockung, die wahrscheinlich durch die aus der sauren Krume ausgewaschenen Ca- und Al-Ionen hervorgerufen wird.

---

[1]) Journ. agric. science 15, 222—231; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 978 (Trénel). — [2]) Ebenda 232—236; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 978 (Trénel).

**Studien über Bodenreaktion. VI. Die Wechselwirkung von sauren Böden, Calciumcarbonat und Wasser bezüglich der Bestimmung des „Kalkbedarfs".** Von **Edward M. Crowther** und **Wallace S. Martin.**[1]) — Der nach Hutchinson und McLennan bestimmte Kalkbedarf nimmt mit wachsenden Bodenmengen und abnehmender Konzentration der zur Einwirkung auf den Boden gelangenden Bicarbonatlösung $X_0$ ab. Die Beziehung zwischen der Bodenmenge w und dem Logarithmus der nach Beendigung des Versuchs bestimmten Bicarbonatkonzentration X wird durch eine Gerade dargestellt, deren Neigungswinkel der Ausdruck $\frac{1}{w} \cdot \log \frac{X_0}{X}$ ist. Der Vergleich dieser Kurven mit denen der elektrometrischen Titration zeigt die große Ähnlichkeit beider Methoden. Doch ist der nach Hutchinson-McLennan bestimmte Kalkbedarf kleiner als die zur Neutralisation nötige Kalkmenge. Die Behandlung des Bodens mit Ca-Acetat und Dicalciumphosphat ergibt das gleiche Resultat. Die Tackesche Methode gibt höhere Werte.

**Wirkung von Alkali- und Erdalkalicarbonaten auf die Bodenacidität.** Von **V. Vincent.**[2]) — Zugaben von CaO, $CaCO_3$, Ca-Saccharat, $Na_2CO_3$ und $NaHCO_3$ zu Topfkulturen von Roggen, Klee und Buchweizen und Bestimmungen der Bodenacidität vor der Aussaat und nach der Ernte ergaben, daß die auf Grund der ursprünglichen Bodenacidität zugesetzten Neutralisationsmittel nicht genügten, um die Acidität aufzuheben. Die Acidität hatte nach der Ernte nur um 50 % abgenommen. Sie war nach der Ernte bei der mit Klee bestandenen Bodenprobe größer als bei Roggen und Buchweizen. CaO neutralisiert trotz der Adsorption durch Bodenkolloide zuerst die Säure. $CaCO_3$ ist zur Neutralisation saurer Böden am vorteilhaftesten.

**Die Einwirkung neutraler Salze auf die Bodenreaktion.** Von **O. Arrhenius.**[3]) — Vf. untersuchte die Veränderung der $p_H$-Zahlen nach Zusatz von Neutralsalzen in Konzentrationen von 0,00003—1,0 zu verschiedenartigen Böden; außerdem wurde eine noch höhere für die verschiedenen Salze verschiedene Konzentrationsstufe verwendet. Die stärkste Wirkung üben nach den Befunden die Chloride, nächst ihnen die Nitrate aus. Die Sulfate haben die schwächste Wirkung. Von den Kationen wirkt Fe am stärksten, es folgen Ca, Mg, K, $NH_4$, Na. Die Aciditätserhöhung kann nach allem nicht eine Austauscherscheinung sein, sondern ist nach Vfs. Ansicht, die er näher begründet, eine Folge der Neutralsalzzersetzung; die Messung der Bodenreaktion in Salzlösungen wird für unrichtig gehalten.

**Die Acidität und die organischen Substanzen des Bodens.** Von **V. Vincent.**[4]) — Organische Stoffe des Bodens können CaO binden. Durch Wirkung des Luft-O bilden sie Säuren. Das Gesamtbindungsvermögen gegenüber der freien Base ist von dem durch Säure bedingten Anteil zu unterscheiden. Dieser läßt sich durch die bei Einwirkung von Dicarbonaten der Erdalkalien oder Alkalien entbundene $CO_2$ feststellen.

---

[1]) Journ. agric. science **15**, 237—256; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 978 (Trénel). — [2]) C. r. de l'acad. des sciences **180**, 534—536; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2037 (Haberland). — [3]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 132—142. — [4]) Ann. science agronom. franç. et étrangère **41**, 260—271; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1123 (Spiegel).

Das CaO-Bindungsvermögen wächst bei gleichem Gehalte an organischer Substanz mit der Kalkgabe; Torf kann bis 11 % CaO binden. Organische Substanz wird durch CaO bedeutend gelöst und aus der Lösung durch Neutralisieren nicht ausgeflockt. Auch $SiO_2$ des Pflanzengewebes bindet anscheinend CaO. Das organisch gebundene CaO ist in $CO_2$ löslich. Es wird ein Schema für die Berechnung des CaO in den einzelnen Bindungsformen im Boden aus der Menge der organischen Substanz, der Acidität und dem gesamten CaO-Bindungsvermögen angegeben.

**Untersuchungen zur Frage der Bodenacidität.** Von **Erich Knickmann.**[1]) — Nach einem kurzen Überblick über den Stand der Aciditätsforschung bespricht Vf. die Entwicklung der Untersuchungsmethoden. Es wurden vergleichende Bodenuntersuchungen (Waldböden) in bezug auf die 3 von Kappen unterschiedenen Bodensäuren ausgeführt, wobei zur Bestimmung der aktiven Acidität der Böden mit $H_2O$ ausgeschüttelt und titriert wurde, die Austauschacidität nach Daikuhara-Kappen, die hydrolytische Acidität nach der Na-Acetat-Methode bestimmt wurde. Auch die colorimetrischen Verfahren (Lackmus-, Hasenbäumer- und Comber-Methode) wurden als zum praktischen Gebrauch leicht ausführbare Methoden zum Vergleich herangezogen. Als Hauptzweck der Untersuchung aber sollten die Abhängigkeit des Säurevorkommens von der Höhenlage des betr. Standortes, der Wechsel des Säuregrades innerhalb der Schichtenfolge des gleichen Profils und der Einfluß des Humusgehaltes auf den Säuregrad erforscht werden. — Die umfangreichen Untersuchungen ergaben über den Zusammenhang von Acidität und Höhenlage kein einheitliches Bild, da die örtlichen Faktoren vielfach maßgebender als die Höhenlagen sein können. Allerdings fanden sich die absolut höchsten Säuregrade in den höchsten Lagen. Die Aciditätswerte der obersten Schichten liefern nur ungenügenden Anhalt für die Beurteilung des Säurezustandes des ganzen Profils. Der Einfluß der Humusverwitterung ist vielfach ausschlaggebend. Humus in guter Zersetzung hebt die Acidität weitgehend auf; bei fehlenden Umsetzungsmöglichkeiten kann dagegen eine starke Steigerung der Aciditätsgrade eintreten. Böden gleicher petrographischer Abstammung nähern sich in der Tiefe mit fallendem Humusgehalt gleichen Aciditätsgraden. Wo der Boden nennenswert sauer ist, treten meist sämtliche Aciditätsformen nebeneinander auf. Ein Vergleich der 3 angewendeten colorimetrischen Methoden zeigt die Lackmusmethode qualitativ brauchbar. Auch das Rhodanverfahren führt zu zufriedenstellender Übereinstimmung mit dem tatsächlichen Säurezustand. Es versagt nur bei Trockentorf. Die Hasenbäumersche Methode läßt in zweckmäßiger Abänderung die Aciditätsgrade, auch die höheren, in hinreichender Genauigkeit erfassen. Bei der Untersuchung methodischer Einflüsse auf die Aciditätsbestimmung wurde gefunden, daß Trocknen des Bodens die aktive Acidität stark steigert, die Austauschacidität verringert und die hydrolytische Form kaum beeinträchtigt. Beim Lagern zeigt sich eine Abhängigkeit vom Humusgehalt. Schwach humose Sandböden haben durch Lagern ihre aktive Acidität nur in einem Falle schwach vermehrt. Bei Lehm- und Humusböden ist dagegen der Säuregrad um das Doppelte gestiegen. Künstliche

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 1—92 (Freiburg i. Br., Inst. f. Bodenkd. d. Univ.).

Trocknung vermehrt die aktive Acidität, während die Austauschacidität durch sie eine geringe Abnahme erfährt. Durch Glühen wird die aktive und die Austauschacidität beseitigt, während dies bei der hydrolytischen nicht gelang. Die Mengenverhältnisse üben auf die Ergebnisse der Säurebestimmung einen erheblichen Einfluß aus. Alle 3 Säureformen liefern titrimetrisch um so höhere Werte, je größer der Überschuß an Lösung ist. Die Versuchsdauer ist für die colorimetrischen Methoden wichtig. Der von Daikuhara-Kappen errechnete Faktor (3) der Gesamtacidität, bezw. des Ca-Bedarfs reicht hin, um die Austauschacidität praktisch restlos und die hydrolytische Acidität zum größten Teil zu beseitigen. Doch genügt schon ein Drittel oder die Hälfte der so errechneten Ca-Menge, um die Austauschacidität bis zu einem ganz geringen Grade aufzuheben. Zur völligen Neutralisation oder zur alkalischen Reaktion braucht man aber annähernd die doppelte Menge des errechneten Ca-Bedarfs. Ist jedoch die hydrolytische Acidität bei geringer Austauschsäure hoch, so muß zur völligen Absättigung der Austauschacidität die berechnete Ca-Menge um das Vielfache gesteigert werden.

**Untersuchungen über die Azotobacterprobe und den Reaktionszustand des Bodens.** Von **Erik J. Petersen.**[1] — Um den Bodenzustand völlig zu verstehen, muß man sowohl die aktuelle wie die potentielle Acidität kennen. Die aktuelle Acidität wurde in $H_2O$-Suspensionen mit der Chinhydronelektrode bestimmt. Untersuchungen mit der Azotobacterprobe wurden ausgeführt, um einen Überblick über das Bodenpufferungsvermögen hauptsächlich um den Neutralpunkt herum zu erlangen. Die tiefste Grenze für ein Wachstum von Azotobacter lag in reinen Kulturen bei $p_H$ 5,8—6,0. In einigen Bodenproben wurde aber Azotobacter, bei $p_H = 5{,}5$ gefunden. Beim Kultivieren von Azotobacter in pufferarmen Nährlösungen, die aber ein günstiges Wachstum ermöglichen, verminderte sich die Reaktionszahl während der Wachstumsperiode von 7,0—6,25. Die Säureproduktion während der Azotobacterprobe stammt nicht vom Azotobacter, sondern von den begleitenden Bakterien, die durch das Impfen eingebracht werden. Die aktuelle Acidität beeinflußt nicht direkt das Ergebnis der Azotobacterprobe. Der Gebrauch verschiedenen, aber scheinbar gleichen Impfmaterials zeigt, zu gleichem Boden jeweils gebracht, in der Säure- wie Azotobacterentwicklung Unterschiede. Der Nitratgehalt der Bodenproben kann das Ergebnis der Azotobacterprobe ändern. Die Bildung der organischen Säure wächst mit steigendem Ca-Gehalt der Bodenproben. Das Ergebnis der Azotobacterprobe hängt auch vom Nitratgehalt, der Mikroflora und dem Pufferungsvermögen der Bodenproben ab. Die Übereinstimmung der Azotobacterprobe mit den Ergebnissen der Methoden von Jensen, Hasenbäumer und Comber ist gut.

**Untersuchung über die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber dem durch Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration festgestellten Säuregrad.** Von **L. W. Tarr.**[2] — Sandboden zeigte nach Behandlung mit Säuren nur geringe, Tonboden und Komposterden jedoch starke Pufferwirkung. Auch bei Behandlung mit Alkali waren die Er-

[1]) Tidsskr. f. Planteavl 1925. **31**, 246—337 (mit englischer Zusammenfassung). — [2]) Delaware Stat. bul. 1924, **135**, 17 u. 18; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I, 1789 (Berju).

gebnisse ähnlich. Der Sandboden wurde schnell wieder neutralisiert, der Lehmboden näherte sich dagegen nur langsam dem Neutralpunkte. Die Komposterde setzte selbst nach verhältnismäßig großem Alkalizusatz einer beträchtlichen Änderung der sauren Reaktion einen großen Widerstand entgegen.

**Studien über die Einwirkung des Kalkes auf den Boden.** Von **A. Gehring** und **O. Wehrmann.**[1]) — Vff. untersuchten zuerst die Wirkung von Endlaugen- und Kalikalk auf Böden gegenüber den gebräuchlichsten Kalk- und Kalidüngern sowohl im Laboratorium wie im Feldversuch in physikalischer, chemischer und biologischer Hinsicht. Dann bringen sie eine Methode, mit der im Laboratorium in kurzer Zeit die Kalkbedürftigkeit auch von neutralen Böden festgestellt werden kann. Die laboratoriumsmäßig durchgeführten Versuche ergaben, daß Endlaugenkalk auf das physikalische Gepräge des Bodens keinen günstigeren Einfluß hat als die normalen Kalkdünger; in biologischer Hinsicht aber vermag er sehr erhebliche Schädigungen hervorzurufen. Bei Felddüngungsversuchen konnte auch bei neutralen Böden, die einen beträchtlichen Ca-Gehalt im HCl-Auszug aufwiesen (0,650—0,700 % CaO), durch Kalkgaben (Ätzkalk, Mergel, Endlaugen- und Kalikalk) ein merklicher Mehrertrag geerntet werden. Weitere Versuche an den Böden der Felddüngungsversuche ergaben, daß der Erntemehrertrag parallel der physikalischen Veränderung des Bodens ging. Eine Wirkung der biologischen Veränderungen auf den Ernteertrag war nicht zu erkennen. — Um die Kalkbedürftigkeit von Böden neutraler Beschaffenheit rasch kennen zu lernen, wurde auf die Methode Hissinks[2]) (Bestimmung des Sättigungszustandes eines Bodens), zurückgegriffen. Statt aber wie Hissink rein chemische Elemente mit mechanischen zu kombinieren, ersetzten Vff. die mechanische Analyse durch ein chemisches Verfahren, für das folgende Vorschrift gegeben wird. 1. Bestimmung des austauschfähigen CaO. Man übergießt 25 g Feinerde mit 100 $cm^3$ n. NaCl-Lösung von 80—90°, schüttelt einigemale um und läßt über Nacht stehen. Die überstehende Flüssigkeit gießt man durch ein Filter, bringt den Boden quantitativ auf das Filter und wäscht mit soviel kalter NaCl-Lösung, bis ein 1 l-Kolben aufgefüllt ist. Dann setzt man den Trichter auf einen zweiten 1 l-Kolben und wäscht weiter mit NaCl-Lösung nach bis zur Auffüllung auch dieses Kolbens. In beiden Lösungen bestimmt man das vorhandene CaO. Im 1. l ist das austauschfähige CaO, im 2. l ist nur die Menge des säurelöslichen Kalkes enthalten. Die Differenz der beiden CaO-Gehalte entspricht dem adsorptiv gebundenen Kalk. 2. Bestimmung des Höchstsättigungsvermögens. 25 g des gleichen Bodens übergießt man mit 40 $cm^3$ einer gesättigten Lösung von Ätzkalk und schüttelt 30 Min. lang. Darauf leitet man nach Zusatz von Phenolphthalein $CO_2$ bis zur Entfärbung ein. Das gasförmige $CO_2$ verdrängt man durch kurzes Einleiten von Luft, erhitzt auf 60° und bläst zum vollständigen Vertreiben von $CO_2$ nochmals kurze Zeit Luft ein, dann gibt man nochmals 20 $cm^3$ Kalkhydratlösung zu und verfährt wie das erste Mal und so fort, bis man 100 $cm^3$ Kalk-

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 279—343 (Braunschweig, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Dies. Jahresber. 1921, 426; 1922, 54.

lösung zugesetzt hat, was zur Sättigung eines Bodens im allgemeinen ausreicht. Nach der letzten Umwandlung des überschüssigen CaO in $CaCO_3$ setzt man zur Flüssigkeitsmenge soviel festes NaCl zu, daß die Lösung normal wird. Darauf erwärmt man auf 80—90°, läßt 12 Stdn. stehen und bestimmt den austauschbaren Kalk durch Trennung des adsorbierten Kalkes von dem Carbonat in der unter 1. angegebenen Weise. Der Quotient aus dem unter 1. bestimmten Gehalt an vorhandenem adsorbierten Kalk und an dem unter 2. bestimmten Höchstgehalt gibt den Sättigungszustand des Bodens an. — Eine Reihe von Böden aus dem Braunschweiger Lande wurde nach dieser Methode untersucht und das Ergebnis mit den erhaltenen Mehrerträgen in Beziehung gebracht, wobei zwischen Sättigungsgrad und Ernteertrag ein enger Zusammenhang gefunden wurde. Bei einem Sättigungsgrad von 70 hörte die Kalkbedürftigkeit der untersuchten Böden auf. Da Böden mit einem Sättigungszustand von 70 keine hydrolytische Acidität mehr aufweisen, hat nach den Befunden ein Boden, der nicht hydrolytisch sauer ist, einen Sättigungsgrad von ungefähr 70 oder mehr und ist daher nicht mehr kalkbedürftig. Dieser Zusammenhang zwischen Sättigungsgrad von 70 und der hydrolytischen Acidität kann die Untersuchung der Kalkbedürftigkeit neutraler Böden sehr erleichtern.

**Über die Einwirkung einiger Naturkalke und Mergel, sowie einiger Ca- und Mg-Verbindungen auf den Ackerboden.** Von **A. Gehring** und **C. Schülke.**[1]) — Zunächst wurde die Einwirkung verschiedener Korngrößen von verschiedenartigen Kalken auf die physikalischen, chemischen und biologischen Vorgänge des Bodens untersucht, wobei Korngrößen $<1$ mm, zwischen 1—2 mm und $>2$ mm zur Verwendung kamen. Im allgemeinen übte die Feinmahlung der benützten Kalke eine ganz bedeutend stärkere Wirkung auf den Boden aus, wobei auch klar zum Ausdruck kam, daß durch längere Einwirkung des Kalkes die günstige Wirkung der Feinmahlung im Boden durch gröberen Kalk nicht eingeholt wird. Mit aller Deutlickeit ist zu erkennen, daß das Ausmaß der Verbesserung in physikalischer Hinsicht, Steigerung der Bakterienzahl, $CO_2$-Produktion des Bodens und die Veränderung der chemischen Verhältnisse parallel laufen. Das bei der Nachprüfung über den Wert der einzelnen Kalksorten (verschiedener Herkunft) erhaltene Zahlenmaterial läßt schließen, daß die Beeinflussung des Bodens in physikalischer und biologischer Hinsicht den Löslichkeitsverhältnissen der Kalke entspricht. Die Löslichkeit wurde in $CO_2$-haltigem $H_2O$, in 10%ig. $NH_4$-Lösung und 2%ig. Citronensäure bestimmt, wobei bei allen 3 Lösungsarten eine Reihe von Übereinstimmungen zu erkennen war. Mit Hilfe der 3 Lösungsmethoden ist es also möglich, sich über die Lösungsgeschwindigkeit eines neu in den Handel gebrachten Kalkes ein Urteil zu bilden. Die Wirkung von CaO, $CaCO_3$, $CaSO_4$, MgO, $MgCO_3$ u. $MgSO_4$ ergab bei der als Versuchsboden dienenden Marscheroder Schwarzerde (vielleicht durch kolloidchemische Ursachen bedingt) erst mit der Zeit (nach 12 Tagen) eine Verbesserung der physikalischen Beschaffenheit, während am 1. Tag der Versuchsanstellung eine Verschlechterung festzustellen war. Die biologischen Verhältnisse wurden durch Ca-Gaben verbessert. Diese Verbesserung trat aber erst wesentlich später als die

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 113—139 (Braunschweig, Ldwsch. Versuchsst.)

physikalische ein. Mg-Salze wirkten schädlich. Ein Vergleich der physikalischen Wirkung der verschiedenen Ca- und Mg-Salze unter sich ergab einerseits die Abhängigkeit der Wirkung von der Stellung der Basis im periodischen System, dann von der Löslichkeit der Salze. Die physikalische Beschaffenheit des Bodens erfährt nach den Versuchen unter dem Einfluß der Ca-Düngung weitgehende Veränderungen, durch die im allgemeinen die Stärke der biologischen Umsetzungen bedingt ist.

**Der Einfluß des Kalkes auf die Humuszersetzung im Niederungsmoorboden.** Von **D. J. Hissink.**[1]) — Nach Vf. besteht eine Beziehung zwischen dem Gehalt eines Bodens an austauschbarem Kalk im Humus (Größe K) und dem Säuregrad des Bodens. Die Beziehungen sind nicht eindeutig. Der Zersetzungsgrad des Humus spielt dabei eine Rolle. Die Schnelligkeit, mit der die Moorbestandteile bei Luftzutritt humifiziert werden, hängt sehr von der Art des Moores ab. Die organischen Stoffe des Hochmoores sind sehr schwer zersetzlich. Starker Zutritt von Luft und Zufuhr von Kalk bewirken eine langsame Umwandlung in den Hochmoorhumus. Die Humifikation im Niederungsmoor verläuft schneller. Düngung mit Kalk ist meistens unnötig. In beiden Fällen tritt ein Verlust an organischen Stoffen ein. Da auch eine Zersetzung der organischen N-Verbindungen erfolgt, tritt auch ein Verlust an N ein. Bei der schnelleren Abnahme der Kohlenwasserstoffverbindungen gegenüber den N-Verbindungen steigt der N-Gehalt des Humus bei fortschreitender Zersetzung. In der Größe S (N-Gehalt in $^0/_0$ der organischen Substanz) besitzt man ein Mittel zur Erkennung des Zersetzungsgrades eines Moores, wobei nur gleichartige Typen verglichen werden dürfen.

**Die Einwirkung einer Kalkprobe auf einen „Roodoornboden".** Von **D. J. Hissink.**[2]) — Roodoornböden sind schwere Kleiböden, reich an Humus und N, ohne $CaCO_3$, während der $P_2O_5$-Gehalt beträchtlich ist. Von dem gleichen Versuchsfelde wurde eine Parzelle gekalkt, die andere blieb ungekalkt. Der zugegebene Kalk (Scheideschlamm) wurde ganz und gar durch die Tonhumussubstanz gebunden. Durch die Kalkung stiegen die beiden K-Werte; die Reaktion wurde nahezu neutral. In der ungekalkten Parzelle ist die Tonhumussubstanz stark ungesättigt. Sie besitzt demgemäß niedere K-Werte und reagiert stark sauer.

**Die Einwirkung einer Kalkgabe auf Kleiboden.** Von **D. J. Hissink.**[3]) — Von 3 Versuchsfeldern schwerer Kleiböden wurden gekalkte wie ungekalkte Parzellen untersucht. Der Boden gekalkter Parzellen war reicher an $CaCO_3$ und an Kalk in der Tonhumussubstanz als die ungekalkten Böden. Die Einwirkung der Kalkgabe war bei den verschiedenen Böden sehr verschieden. So wurden von dem zugegebenen Kalk je nach dem Boden 80 $^0/_0$, 44 $^0/_0$ und 3 $^0/_0$ gebunden. Die große Verschiedenheit in der Kalkaufnahme hatte verschiedene Ursachen, so der Unterschied in der Tonhumussubstanz, in der Länge der Zeit, in der verschiedenen Art des Kalkens (Stückkalk, Scheideschlamm) und in der Art des Aufbringens.

---

[1]) Mittl. d. ldwsch. Versuchsst. Groningen 1924; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 103 (Popp). — [2]) Landbouwkundig Tijdschrift 1925, **37**, 392–398 (Sonderabdr.). — [3]) Ebenda 1–20 (Sonderabdr.).

**Der Kalkbedarf des Bodens. IV. Die Anwendung der Bodenreaktionsuntersuchungen in der Praxis.** Von **O. Arrhenius.**[1] — Vf. behandelt die sehr wichtige Probeentnahme und die Kartierung der Bodenreaktionsbefunde, von denen in Karten Proben gebracht werden. Auf Grund seiner Untersuchungen bespricht er als Beispiel, wie man die Ergebnisse der Bodenprüfung in die Praxis umsetzen soll, die Bebauung und Bewirtschaftung einzelner Güter.

**Untersuchungen über die Wirkung von kohlensaurem Kalk auf die Bodenreaktion.** Von **S. Tovborg Jensen.**[2] — Das wichtigste Resultat der vorliegenden Arbeit besteht darin, daß es bei Herstellung einer Titrationskurve eines Bodens, wie sie früher[3] beschrieben wurde, möglich ist, die Kalkmenge, die zur Herstellung einer bestimmten Bodenreaktion nötig ist, zu berechnen. Die theoretischen Befunde stimmen mit den Feldversuchen gut überein. Der $p_H$-Wert ist oft als quantitativer Ausdruck des Ca-Bedarfs irrig. Auch bei der Bestimmung der Austauschacidität mittels KCl werden vielfach viel zu kleine Werte zur Absättigung des Ca-Bedarfs gefunden. Bei stark sauren Böden wurden 10000 bis 30000 kg Kalk je ha benötigt, um den $p_H$-Wert auf 7,0 zu bringen.

**Über die Bedeutung der Aciditätsformen der Böden für das Löslichwerden schwerlöslicher Phosphate.** Von **H. Kappen** und **Bollenbeck.**[4] — Vff. untersuchten die Wirkung der verschiedenen Humussäuren (die neutralsalzzersetzende, die austauschsaure und die hydrolytisch-saure Form) mit und ohne Neutralsalzzugabe für das Löslichwerden von Phosphaten. Weiter wurden zu den Versuchen amorphe $SiO_2$, austauschsaure Permutite und austauschsaure Ackererde hinzugezogen. — Alle 3 Formen der Humussäure sind imstande $Ca_3(PO_4)_2$ schon in $H_2O$-Suspensionen zu zersetzen. Diese Wirkung beruht auf der Fähigkeit der Säure, OH-Ionen und damit Basen zu binden, wodurch die sonst nur geringe hydrolytische Spaltung des $Ca_3(PO_4)_2$ verstärkt wird. Zeit und Art der Berührung von Humussäure und $Ca_3(PO_4)_2$, sowie die $H_2O$-Menge spielen bei der Reaktion eine große Rolle. Am stärksten ist die Phosphatzersetzung durch die neutralsalzzersetzende Humussäure, geringer ($^3/_4$) durch die hydrolytisch-saure Form, am schwächsten (weniger als die Hälfte auf die Wirkung der neutralsalzzersetzenden Form bezogen) bei der austauschsauren Humussäure. Die geringe Wirkung der austauschbaren Humussäure wird durch den Sesquioxydgehalt bedingt, durch den die gelöste $P_2O_5$ z. T. wieder festgelegt wird. $K_2SO_4$ steigert mit wachsender Konzentration die lösende Wirkung der 3 Humusformen. Auch andere als Düngesalze gebrauchte Neutralsalze vergrößern im Verein mit den Humussäuren die Aufschließung von $Ca_3(PO_4)_2$. Am größten ist die Wirkung von $MgCl_2$, es folgen $K_2SO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, $NH_4NO_3$, $KNO_3$ und KCl. Die Aufschließungsfähigkeit der verschiedenen Humussäureformen ist bei Anwendung von Rohphosphat in der gleichen Weise abgestuft wie bei dem gefällten $Ca_3(PO_4)_2$. Die absolute Menge der gelösten $P_2O_5$ ist jedoch entsprechend der geringeren Aufschließbarkeit der Rohphosphate bedeutend herabgesetzt. $SiO_2$ bringt in Gegenwart von $K_2SO_4$ aus $Ca_3(PO_4)_2$ beträchtliche Mengen von $P_2O_5$ in

[1] Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 195—199. — [2] Tidsskr. f. Planteavl. 1925, 31. 744–778 (mit englischer Zusammenfassung). — [3] Dies. Jahresber. 1924, 34. — [4] Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 1-29 (Bonn-Poppelsdorf, Ldwsch. Hochsch.).

Lösung, was gleichfalls durch die infolge der Anwesenheit von Neutralsalzen erhöhte Basenbindung zu erklären ist. Durch austauschsaure Permutite und künstlich austauschsauer gemachte Permutite, sowie durch austauschsauren Mineralboden wird, trotz Aktivierung der Austauschacidität durch KCl, weniger $P_2O_5$ aus $Ca_3(PO_4)_2$ gelöst als bei Behandlung des Phosphates nur mit KCl-Lösung, was wieder durch Fällung eines Teiles der gelösten $P_2O_5$-Menge als Fe- und Al-Phosphat bedingt wird.

**Vergleichende Untersuchungen über die Feststellung der Düngebedürftigkeit der Böden an Phosphorsäure.** Von **M. J. van der Spuij.**[1]) — Durch Bestimmung der Gesamt-, der in 10%ig. HCl, in 1 u. ½%ig. Citronensäure und in ⅕ n. $HNO_3$ löslichen $P_2O_5$, sowie der relativen Löslichkeit der Boden-$P_2O_5$ und durch Prüfung der Neubauer-Methode suchte Vf. im Vergleich mit den Befunden des Vegetationsversuches, die er als sicherste anspricht, Aufschluß über die vorhandenen Zusammenhänge und Beziehungen der Löslichkeit der Boden-$P_2O_5$ zu erlangen. Die Untersuchung erstreckte sich auf 15 Böden. — Die Gesamt- und die in 10%ig. HCl lösliche $P_2O_5$ allein läßt die $P_2O_5$-Bedürftigkeit eines Bodens nicht erkennen. Wenn man aber dazu die in 10%ig. HCl löslichen $Al_2O_3$-, $Fe_2O_3$- und CaO-Mengen, auch den Glühverlust (organische Substanz) zur Beurteilung der $P_2O_5$-Bedürftigkeit heranzieht, so ist der $P_2O_5$-Bedarf der Böden feststellbar. Die relative Löslichkeit der Gesamt-$P_2O_5$ zu der in 10%ig. HCl löslichen $P_2O_5$ liefert kein brauchbares Ergebnis. Der Löslichkeitsgrad der Boden-$P_2O_5$ in 1%ig. Citronensäurelösung gibt einen Anhaltspunkt für die Beurteilung der Düngebedürftigkeit. Die relative Löslichkeit der Gesamt- und der in 10%ig. HCl löslichen $P_2O_5$ zu 1%ig. Citronensäure gibt einen guten Aufschluß über die Bedürftigkeit eines Bodens an $P_2O_5$. Auch die in ⅕ n. $HNO_3$ lösliche $P_2O_5$ gibt Hinweise auf die Bodenbedürftigkeit. Noch bessere Resultate liefert die relative Löslichkeit zur Gesamt- und der in 10%ig. HCl löslichen $P_2O_5$. Die zu den Untersuchungen herangezogene ½%ig. Citronensäure erwies sich als das beste Lösungsmittel für $P_2O_5$, um die Düngebedürftigkeit des Bodens an diesem Nährstoff zu erkennen. Sie zeigte nicht allein schon durch die Menge an gelöster $P_2O_5$ die Bedürftigkeit an, sondern auch die aufgestellten Beziehungen der relativen Löslichkeit zur Gesamt- und der in 10%ig. HCl gelösten $P_2O_5$ ließen ohne Ausnahmen erkennen, daß die Böden eine bessere Reaktion auf $P_2O_5$-Düngung zeigten, je geringer die Werte der relativen Löslichkeit waren. Die Neubauer-Methode konnte keine scharfe Scheidung der an $P_2O_5$ bedürftigen von den nichtbedürftigen Böden herbeiführen. Auch der Gesamtgehalt der Pflanzenwurzeln an $P_2O_5$ konnte die Düngebedürftigkeit des Bodens nicht klären.

**I. Hauptphasen des Podsolbildungsvorganges. II. Bodenfruchtbarkeit in Beziehung zur Bodenacidität.** Von **J. Wityn.**[2]) — Vf. unterscheidet bei der Podsolbildung 4 Phasen. Die 1. Phase bildet die Auslaugung von $CaCO_3$. Sie ist von der Niederschlags- und Verdunstungsmenge und der im Boden verfügbaren $CO_2$ abhängig. Die 2. Phase wird durch die Veränderungen der physikalischen Eigenschaften der Humus-

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 281—325 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Riga 1924; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 331 (Ehrenberg).

und der zeolithartigen Bestandteile des Bodens gekennzeichnet. Chemische Unterschiede treten noch nicht erheblich hervor. Die 3. Phase bringt scharfe Unterschiede in der chemischen und mechanischen Zusammensetzung der einzelnen Horizonte des Bodenprofils. Die Verwitterung der Mineralstoffe des oberen Horizontes geht in der 3. und 4. Phase bei saurer Reaktion vor sich. Es kommt nunmehr zur Bildung des hellgrauen Horizontes unter der Humusschicht und starker Verlagerung feiner Teilchen in die Tiefe. Je leichter durchlässig der Boden ist, um so rascher bilden sich die letzten Phasen. Diese Phasenbildung kommt bei tiefem Grundwasserspiegel zustande. Liegt der Grundwasserspiegel nahe der Oberfläche, so kommt es leicht zur Bildung von „Gley"-Horizonten, die mit Basen ungesättigt sind. Steigt das Grundwasser bis auf die Oberfläche, so kann es zur Abscheidung von Wiesenkalk oder Wiesenerz kommen. — Saure Reaktion beeinflußt die physikalischen Bodeneigenschaften und die Ausnutzung der Nährstoffvorräte des Bodens. Nach Vf. werden in Lettland im Jahr je ha 1000 kg $CaCO_3$ ausgewaschen.

**Gleichgewichtsstudien zwischen Natriumcarbonaten und Dicarbonaten in einigen Idahoböden.** Von **R. E. Neidig** und **H. P. Magnuson.**[1] — Bei Behandlung sandiger Lehmböden unter optimalen Feuchtigkeitsbedingungen mit Carbonaten und Dicarbonaten nimmt die Absorption der Salze bis zu einem Maximum schnell zu. Die Dauer des Kontaktes hat dabei geringen Einfluß auf den $^0/_0$-Gehalt der absorbierten Salze. Ein Teil der zugegebenen wiedergewinnbaren Salze wird in Dicarbonate umgewandelt in einem Umfange, der von den Eigenschaften der Böden abhängt. Von den zugesetzten Dicarbonaten wurde ein Teil der wiedergewinnbaren Salze bei den meisten Böden als Carbonate bestimmt. In lufttrockenen Böden wurden geringere Mengen von Carbonaten und Dicarbonaten absorbiert als in feuchten, wobei die Dicarbonate in erheblichem Grade in Carbonate umgewandelt wurden. Nach Vf. wird ein Teil des im $H_2O$-Auszug nicht wiedergefundenen $Na_2CO_3$ nicht absorbiert, sondern in andere Verbindungen umgewandelt.

**Bemerkungen über Bodenchemie. I. Die Alkalität des Erdbodens in seinen Beziehungen zu seiner petrographischen Zusammensetzung.** Von **U. Pratolongo.**[2] — Es werden mitunter hohe, auch beim Auswaschen konstante Bodenalkalitätsgrade gefunden ($p_H = 8.8—9,0$). Vf. untersuchte den Einfluß solcher Mineralien (Aragonit, Gaylussit, Hydromagnesit und Hydrodolomit), die bisher noch nicht zur Erklärung solch hoher Alkalitätsgrade herangezogen waren. Für Calcit findet er: Löslichkeit bei 13° 6—32 mg/l, $p_H = 7,8—8,2$ (Clarksche Indicatoren), für Aragonit Löslichkeit 10—17 mg/l und $p_H = 7,8—8,0$, für Hydromagnesit $p_H = 9,2$; Gaylussit ist in gänzlich sterilen Böden beobachtet worden. Er kann sich nach Vf. bilden, wenn eine ungefähr 5 $^0/_0$ig. $Na_2CO_3$-Lösung mit Calcit zusammentrifft, was kaum vorkommt. Brucit [$Mg(OH)_2$] löst sich zu 0,2—0,3 mg/l auf, $p_H = 10$; auch er kann in Böden kaum vorkommen. Als Erklärung für die abnorme $p_H$-Zahl bleibt nur der Hydromagnesit.

---

[1]) Soil science 1923, **16**, 295—320; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1789 (Berju). — [2]) Atti R. accad. dei lincei, Roma **1**, 238—243; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2722 (W. A. Roth).

**Die Nitratauslaugung (von Böden), die durch Kalk- und Magnesiagaben mit und ohne Zusatz von schwefelhaltigen Stoffen verursacht wird.** Von **W. H. MacIntire** und **J. B. Young.**[1]) — Es wurde der Einfluß von Kalk- und Mg-Gaben in verschiedenen Formen und Mengen und unter Zusatz von $FeSO_4$, Pyrit und S auf den N-Verlust eines Brachebodens während 6 Jahren untersucht. 1000 kg CaO auf 1 Million kg Boden gaben als gebrannter Kalk oder als durch ein 100-Maschennetz gesiebter Kalkstein die gleichen Endresultate, Dolomit dagegen nicht. Durch die S-Gabe allein in allen 3 Formen wurde die Nitrifikation herabgesetzt, dagegen durch Beigaben von CaO und MgO (1775 kg) wieder vermehrt, wobei sich MgO als wirksamer erwies. In großen Mengen (32 t) zeigte sich CaO überlegen; dabei trat im ersten Jahr bei CaO eine deutliche Hemmung ein, während die entsprechende MgO-Gabe diese Erscheinung nicht zeigte.

**Die Wirkung der verschiedenen Feinheitsgrade von Kalkstein auf die Zersetzung organischer Stoffe im Boden.** Von **C. R. Runk.**[2]) Während 150 Tagen untersuchte Vf. die Einwirkung von CaO und verschieden feingesiebtem Kalkstein auf die Zersetzung organischer Stoffe in einem Boden, der 15 Jahre lang weder gedüngt noch gekalkt war. Der Kalkbedarf des Versuchsbodens betrug, nach der Na-Acetatmethode berechnet, 1000 Pfd. CaO auf den „Acker" (40,47 a). Kalkstein, der durch ein 60-, bezw. 100-Maschennetz gesiebt wurde, hatte in der Zersetzung der organischen Stoffe die gleiche Wirkung wie CaO. Auf die Entwicklung der Bodenorganismen hatten CaO und durch ein 100-Maschennetz gesiebter Kalkstein die gleich günstige Einwirkung. Bezügl. der Ausnutzung von K und P des Bodens konnte kein Unterschied bei den verschiedenen Kalkgaben erkannt werden.

**Die organische Substanz des Bodens und die das Pflanzenwachstum fördernden Hilfsstoffe.** Von **N. A. Clark.**[3]) — Vf. unterscheidet eine direkte und eine indirekte Wirkung. Meistens wird die indirekte Wirkung untersucht. Die direkte kann ernährender, toxischer und fördernder Natur sein. Die Tatsache des Einflusses kleiner Mengen organischer Substanz auf das Wachstum grüner Pflanzen steht fest. Diese Hilfssubstanzen sind den Vitaminen analog oder sie dienen nur zur Wachstumsbeschleunigung. Nach den Befunden sind diese Hilfsstoffe für das Leben grüner Pflanzen nicht als wesentlich anzusehen.

**Untersuchungen über die Bildung und Zersetzung des Humus im Boden.** Von **R. Balks.**[4]) — Bei der Untersuchung der Bildungs- und Zersetzungsvorgänge des Bodenhumus, bei der die Bestimmung des hygroskopisch und chemisch gebundenen $H_2O$ und des Glühverlustes, der katalytischen Kraft, des Gesamt- und leichtlöslichen N, der zuckerbildenden Stoffe, der Pentosane, des Methoxylgehaltes und des Gesamt-C, bezw. Humus ausgeführt wurde, ergab sich folgendes: Der Glühverlust der Böden kann nach Abzug des hygroskopisch gebundenen $H_2O$ als ungefähres Maß für den Humusgehalt eines Bodens angesehen werden. Die

[1]) Soil science 19, 309—323; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 685 (Trénel). — [2]) Ebenda 267—273; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 685 (Trénel). — [3]) Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 249 u. 250; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 159. — [4]) Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 221—258 (Münster i. W., Ldwsch. Versuchsst.).

Menge des chemisch gebundenen $H_2O$ läuft im allgemeinen dem Gehalt an Ton und Silicaten parallel. Die katalytische Kraft des Bodens erfährt durch Düngung mit Stallmist eine starke Zunahme; sie geht aber mit der Zeit (Okt.—Juni) durch Auswaschen der Enzyme oder infolge Umsetzungen im Boden allmählich zurück. Auch der N nimmt mit der Düngung zu, wobei beim Gesamt- wie beim leichtlöslichen N mit der Zeit wohl durch Auswaschung eine starke Abnahme erfolgt. Hexosane konnten nicht bestimmt werden. Die Pentosane nehmen mit der Stallmistdüngung zu und bei deren Zersetzung ab. Die Methoxylzahlen, die einen Anhalt für den Ligningehalt der Böden geben, zeigen eine geringere Zerfallsgeschwindigkeit als die Pentosane. Die Bestimmung des C erfolgte durch die Elementaranalyse, durch Oxydation mit Chromsäure und durch das Silberchromatverfahren von Simon. Die Werte der Chromsäureoxydation lagen unter denen der Elementaranalyse und des Silberchromatverfahrens, während die Zahlen der beiden letzteren Methoden gut übereinstimmten. Das Pyridinverfahren von Piettre ergab keine zuverlässigen Werte, weil unzersetzte Humusteilchen, wie Stroh und Wurzelreste, ungelöst zurückblieben. Das langsame Sinken des Gesamt-C nach der Düngung zeigt allmählige Oxydation des Humus. Der Humus im Kalkboden nimmt nach den Befunden in geringerem Maße ab als der der kalkärmeren Böden, was darauf zurückgeführt wird, daß die gebildeten Humus- und Ligninsäuren vom überschüssigen $CaCO_3$ gebunden und vor rascher Oxydation geschützt werden. Doch kann durch Zufuhr von $CaCO_3$ zu kalkärmeren Böden die Oxydation des Humus im Boden unterstützt werden.

**Lysimeterstudien zu der Frage des Freiwerdens von Bodenkali durch Calcium- und Magnesiumzuschläge.** Von **W. H. Mac Intire, W. M. Shaw** und **J. B. Young.**[1] — Während einer 5jährigen Periode wurde der Einfluß von CaO und MgO, sowie von Kalkstein und Dolomit auf das Freiwerden von Bodenkali untersucht. Die Zuschläge erfolgten nach chemischen Äquivalenten im Verhältnis von 1 CaO : 1000 Boden. CaO und MgO wurden auch in fast doppelter Menge angewandt. Weiter wurden Versuche mit $FeSO_4$, Pyrit und S angestellt, wozu noch einzelne Proben als Ergänzung Kalk oder Magnesia in 2 verschieden großen Gaben erhielten. Ca- und Mg-Behandlung in jeder Form und jeder Menge und in Verbindung mit Sulfaten setzten die Verluste an $K_2O$ herab. Zunahmen über die Kontrollversuche hinaus erfolgten da, wo S ohne alkalische Erden gegeben war.

**Die Rolle des Siliciums bei der Bekämpfung der durch Magnesium hervorgerufenen Giftwirkung.** Von **W. H. Mac Intire, W. M. Shaw** und **J. B. Young.**[2] — Die bekannte Giftwirkung des Mg, wenn es als MgO oder $MgCO_3$ vorliegt, kann durch Zugabe von hydratisierter, gefällter $SiO_2$ erfolgreich bekämpft werden. Tabak diente als Versuchspflanze. Am deutlichsten zeigte sich die Wirkung, wenn MgO und $SiO_2$ zusammentrafen. Im Laufe der Zeit wird $MgCO_3$ in Mg-Silicate umgewandelt.

---

[1] Soil science 1923, **16**, 217—225; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 530 (Haase). — [2] Ebenda 331—341; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 600 (Haase).

**Giftige organische Bodenbestandteile und der Einfluß der Oxydation.** Von **O. Schreiner.**[1]) — Untersuchungen über Ursprung, Natur und Behandlung giftiger, in unfruchtbaren Böden vorkommender organischer Bestandteile. Einige dieser Substanzen wurden isoliert und dabei gefunden, daß sie meistens Produkte unvollständiger Oxydation sind. Um diese Stoffe unschädlich zu machen, sind alle Maßnahmen zu empfehlen, die das Oxydationsvermögen der Böden verbessern.

**Einfluß der Düngung und Bewässerung auf den Kohlenstoff-, Phosphor-, Calcium- und Magnesiumgehalt des Bodens.** Von **C. T. Hirst** und **J. E. Greaves.**[2]) — Düngung erweitert das C-N-Verhältnis, Bewässerung verringert es. Zugesetzter P fand sich in den oberen Bodenschichten reichlicher als in tieferen. Bewässerung bewirkt also eine Erhöhung der $P_2O_5$-Konzentration der oberen Bodenschicht. — Ungedüngter Boden verlor mit zunehmender Tiefe steigende Mengen CaO. Düngung erhöhte den Verlust, aber nicht so stark wie Bewässerung. $MgCO_3$ wird schneller als $CaCO_3$ ausgewaschen. Das Ca-Mg-Verhältnis wird durch organische Düngung wie durch Bewässerung erweitert.

**Organischer Phosphor in Böden.** Von **J. T. Auten.**[3]) — Organischer P kommt in einigen Böden in großen Mengen vor. Wahrscheinlich ist er nicht zu einem wesentlichen Teil als Aminosäure, Phytin oder Lecithin vorhanden. Anorganische P-Verbindungen werden wahrscheinlich, wenn man sie in den Boden bringt, hydrolysiert. Der anorganische P lagert sich in ein Ca-Mg-Salz um und dieses verbindet sich auch mit anderen Kationen oder vereinigt sich mit einem organischen Bestandteil zu einem amphoteren Komplex.

**Wirkung organischer Zersetzungsprodukte in Böden mit großem Gehalt an pflanzlichen Stoffen auf Zement-Drainziegel.** Von **G. R. B. Elliott.**[4]) — Die in Nordamerika hergestellten Drainziegel aus Zement enthalten eine große Menge Alkalien, die andauernd ausgelaugt werden. Die während der wärmeren Jahreszeit infolge der Zersetzung der organischen Substanz sich steigernde Acidität der Moorwässer verursacht noch größere Schädigung der Drainröhren. Die Kernsubstanz der Röhren wird durch die sauren Lösungen stark angegriffen. Innerhalb kurzer Zeit wurden Substanzverluste von 30 % festgestellt. Auch in Moorböden mit hohem CaO-Gehalt wurden schon nach kurzem Gebrauch der Röhren starke Einwirkungen gefunden. Bei gewöhnlichen Ackerböden traten diese Schädigungen nicht auf. Zur Herstellung von Drainröhren, die für Moorböden bestimmt sind, soll möglichst alkalifreies Material verwendet werden, das sehr fein zu vermahlen ist. Zusätze, die die chemische Umsetzungsfähigkeit des Zements herabsetzen und glasartige Überzüge bilden, sind erforderlich.

---

[1]) Journ. amer. soc. agron. 1923, **15**, 270–276; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2110 (Berju). — [2]) Soil science **19**, 87–97; nach Chem. Ztrlbl. 1925. II., 597 (Haase) — [3]) Ebenda 1923, **16**, 281–294 nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 530 (Haase). — [4]) Journ. agric. research 1923, **24**, 471–500; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 756 (Berju).

## Literatur.

Albert: Der waldbauliche Wert der Dünensande, sowie der Sandböden im allgemeinen. — Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1925, **57**, 129; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 338.

Arrhenius, O., und Henning, E.: Der Einfluß des Aufbringens von Ton und Sand auf Moorböden hinsichtlich des Gesundheitszustandes der Pflanzen. III. — Mittl. Nr. 264 d. Ztrlanst. f. Landbauforsch., Stockholm 1924; ref Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 383. — Das Aufbringen von Ton auf Moorböden gilt in Schweden als Hilfsmittel gegen die dort verbreitete Braunfleckigkeit des Hafers. Vf. schließt aus seinen Versuchen, daß die Krankheit hauptsächlich durch den höheren $P_2O_5$-Gehalt der Bodenlösung bedingt ist.

Bertrand, Gabriel, und Mokragnatz, M.: Nickel und Kobalt in der Ackerkrume. — Ann. d. la science agron. 1925, 167—171; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1163. — An Ni wurden 5—39 mg und an Co bis 12 mg im kg Boden gefunden. Am ärmsten daran scheinen die granitischen Sande zu sein.

Blair, A. W., und Prince, A. L.: Die im Laufe einer langen Beobachtungsperiode vor sich gegangenen Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung der Böden. — Soil science 1924, **18**, 31—52; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 154.

Blair, A. W., und Prince, A. L.: Untersuchungen über die Gifteigenschaften der Böden. — Soil science 1923, Nr. 2, 109—129; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 244. — Nach den Untersuchungen sind lösliche Al-Verbindungen eine der Giftursachen bei Böden. Die Giftwirkungen können durch reichliche Anwendung löslicher Phosphate oder basischer Stoffe, wie Kalk und basischer Schlacke behoben werden.

Blair, A. W., und Prince, A. L.: Vorläufige Mitteilung über die Verteilung der Nitrate im Boden bei Maiskultur. — Soil science 1924, **17**, 323 bis 326; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1213.

Blanck, E., und Scheffer, F.: Ein weiterer Beitrag zur Umwandlung des Ätzkalkes in kohlensauren Kalk im Boden und die Ursachen der Bindung des Kalkes. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng B 1925, **4**, 66—69. — Die Ursache der adsorptiven Bindung des Kalkes und der dadurch gehinderten, also nicht quantitativ verlaufenden Umsetzungen in $CaCO_3$ ist in der Anwesenheit des kolloidbeschaffenen Tons, bezw. aktionsfähiger $SiO_2$ im Boden zu erblicken.

Bradfield, R.: Die Bedeutung der H-Ionenkonzentration für das Studium des Bodens. — Soil science 1924, **17**, 411—422; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 154.

Bräuhäuser, M.: Die geologischen Verhältnisse Württembergs und ihr Einfluß auf die Landwirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1924, **40**, 437 u. 438.

Braver, A. I.: Die Resultate einer chemischen Untersuchung des Sandes an der Mittelmeerküste Palästinas. — Ztschr. d. jüd. Ges. f Ldskd. u. Archäol. Paläst. 1925, **1**, 148; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 808.

Brenner, Widar: Über die Reaktion finnländischer Böden. — Agrogeol. Meddel. 1924, **19**, 3—28; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **147**, 314.

Brioux, Ch.: Einfluß des als Düngemittel benutzten Harnstoffs auf die Reaktion des Bodens. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 915—917; ref. Chem. Ztrlbl, 1925, I., 277. — Theoretisch müßte Harnstoff zuerst alkalisierend, dann acidifizierend auf Boden wirken. Die Versuchsergebnisse bestätigen diese Annahme.

Burd, J. B., und Martin, J. C.: Veränderungen in der Bodenlösung im Laufe der Jahrhunderte und der einzelnen Jahreszeiten. — Soil science 1924, **18**, 151—167; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 458.

Burgess, Paul S.: Die Wirkung länger fortgesetzter Anwendung von äquivalenten Mengen Kalk mit hohem Calcium- und hohem Magnesiumgehalt auf die Bodenreaktion. — Soil science 1924, **18**, 169—172; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1213.

Clarke, G. R.: Beziehung der Bodenacidität zur Nitrat- und Ammoniakproduktion in Waldböden. — Oxford forestry mem. 1924, **2**, 27 S.; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2732.

Clarke, G. R., und Morison, C. G. T.: Die Ammoniakverluste des Bodens durch Verflüchtigung. — Nature **115**, 423 u. 424; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2406.

Conner, S. D.: Einige Faktoren, die die Entwicklung der Pflanzen in sauren Böden beeinflussen. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 173—175; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 166. — Die verschiedenen Aciditätsformen und ihr Einfluß auf das Pflanzenwachstum werden besprochen.

Couturier, F., und Perraud, S.: Einige Eigenschaften des Harnstoffs gegenüber den Bodenarten. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1433—1436; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 493. — Harnstoff wird vom Boden nicht adsorbiert, sondern durch die Mikroorganismen in $NH_4$-Carbonat umgewandelt.

Daley, F. L.: Das leicht lösliche Calcium im Boden und seine Beziehung zum Säuregehalt und zur Kalkwirkung auf die Erntehöhe. — Soil science 1924, **17**, 213; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 378.

Densch, Hunnius, Groh und Pfaff: Bericht über die Tätigkeit des Institutes für Bodenkunde und Pflanzenernährung in Landsberg a. d. Warthe. — — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 3—21, Sonderabdr. — Der Bericht erwähnt die Untersuchung eingesandter Proben, die Untersuchung und Versuche über die Kalkbedürftigkeit der Böden nach verschiedenen Methoden, den Nährstoffbedarf nach Methode Neubauer, allgemeine Felddüngungsversuche und besondere Versuche auf dem Versuchsfeld des Institutes, sowie Gefäßversuche.

Doerell, E. G.: Zum Kapitel der Bodenreaktion. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 211, 222.

Dominicis, A. de, und Dojmi, S.: Die gebundene Acidität im Boden. — Ann. chim. appl. **15**, 183—206; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1793. — Nach Vff. befinden sich im Boden Verbindungen, die an und für sich nicht sauer reagieren, unter geeigneten Umständen jedoch in ihrer Säurewirkung mobilisiert werden können.

Dusserre, C.: Fragen betreffend die Zusammensetzung des Kulturbodens und seine Düngung. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1923, **37**, 705; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 94.

Edelmann, L.: Waldbodenanalysen von Verena (südöstl. von Camaldoli). — Ann. inst. sup. forest. 1924, **9**, 41; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 343.

Edelmann, L.: Analysen von Waldböden bei Camaldoli (Etruskische Apenninen östl. von Florenz, Prov. Arezzo). — Ann. inst. sup. forest. 1924, **9**, 29; ref. Ztschr, f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 343.

Egnér, Hans: Neubauers Methode zur Bestimmung der leicht aufnehmbaren Menge von Phosphorsäure und Kali im Boden. — Meddelande Nr. 286, Ztrlanst. f. försökväsendet usw. 1925. — Die orientierenden Versuche weisen eine befriedigende Übereinstimmung zwischen Neubauer-Analysen und Feldversuchen auf.

Einecke, A.: Über den Wert des Bodenprofils für die Beurteilung von Bodensäurevorkommen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 115 u. 116.

Engels, O.: Über die Ergebnisse einiger Bodenuntersuchungen im Gebiet des Erdinger Moors. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 158—160.

Engels, O.: Untersuchungen über die Löslichkeitsverhältnisse und den Wirkungswert des Kalis in verschiedenen Bodenarten. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 172—178.

Erdman, Lewis W.: Der Einfluß von Schwefel und Gips auf die Fruchtbarkeitselemente des Palouse-Tonbodens. — Journ. agric. research **30**, 451—461; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1305.

Fleetwood, J. Ross: Leichtlösliches Calcium als ein Indicator auf die „Kalkantwort" des Bodens. — Soil science **19**, 441—456; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1557. — Nach Truog starksaure und saure Böden waren für Kalkung dankbar. Die Bestimmung des leichtlöslichen Ca entsprach bei schwachsauren Böden besser dem Ca-Bedürfnis.

Frankforter, C. J., und Jensen, F. W.: Chemische Austauschreaktion von Zeolith. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 621; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 333.

Freckmann, Janert, Staerk und Siegert: Bericht über die Tätigkeit des Institutes für Meliorationswesen und Moorkultur in Landsberg a. d. Warthe. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 21—42. Sonderabdr. — Es wird berichtet über Witterungsverhältnisse, über Arbeiten aus dem Versuchsgarten und vom Versuchsfelde und von auswärtigen Versuchsfeldern. Einen breiten Raum nimmt der Bericht über die kulturtechnischen Untersuchungsmethoden ein: Schlämmverfahren von Kopecky-Fauser, Hygroskopizitätsbestimmung nach Mitscherlich, Sedimentationsverfahren von Zunker und Krauß.

Fresenius, L.: Der gegenwärtige Stand der Aciditätsfrage. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. und Düng. B 1925, **4**, 200—212. — Vf. gibt einen Überblick über die neueren Anschauungen über die Aciditätsformen, deren quantitativen Erfassung und Beseitigung.

Gehring, A.: Bemerkungen zu dem Aufsatz von Nolte und Leonhards: Zeit- und Streitfragen der Kalkdüngung. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 70—77.

Glømme, H.: Bodenforschung und bodenkundliche Unterweisung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Jordundersøkelsens småskrift Nr. 13, Kristiania 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. und Düng. A 1925, **4**, 340.

Görbing, Johannes: Die Kalkfrage im Rahmen der angewandten Bodenkunde und Kunstdüngerwirtschaft. Hamburg 1295, W. Gente-Verlag.

Gravigne, Gillet und Denizet: Die Böden des Gexlandes (Frankreich). — Congrès de l'Alpage à Gex 1924; ref. Int Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1190.

Haase, W.: Über das Verhalten der Phosphorsäure in der Bodenlösung im Verlaufe eines Jahres. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 268.

Harris, F. S., Thomas, M. D., und Pittmann, D. W.: Die Giftigkeit und gegenseitige Einwirkung von verschiedenen Alkalisalzen im Boden. — Journ. agric. research. 1923, **24**, 317; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 333. — Versuche von Weizen in Glasgefäßen zeigten, daß Stalldünger bei Böden mit einem Höchstgehalt von 0,2 % $Na_2CO_3$ ein ausgesprochenes Heilmittel ist. $CaSO_4$ mit S und Stallmist brachte besonders auf stärker alkalischen Böden die beste Heilwirkung hervor.

Haskell, Sidney B.: Verwertbarkeit von Kali des Untergrundes. — Soil science **19**, 105—114; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 598. — $K_2O$ des Untergrundes schien, neben der größeren Menge, auch leichter aufnahmefähig zu sein.

Hendrik, James, und Newlands, George: Die mineralogische Zusammensetzung von schottischen Böden. — Journ. agricult. science **15**, 257—271; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1712.

Herke, S.: Über den Einfluß der Phosphorsäure auf den Zuckerzerfall im Boden. — Különlenyomat a Kisérletügyi Közlemények 1915, **18**, 5 u. 6; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1924, **53**, 425.

Hesselink, E.: Das Klassifizieren und Taxieren von Waldböden. — Landbouwk. Tijdschr. 1924, **36**, 313; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 340.

Hirschberg: Lösung und Auswaschung der mineralischen Nährstoffe aus dem Boden. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 17—19.

Hissink, D. J.: Beiträge zur Nomenklatur und Klassifikation von Mineralböden in Holland. I. Definition der Ausdrücke Ton, Lehm und Sand. — Rijkslandbouwproefstat. Groningen 1925, 169—202; ref Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1557.

Hissink, D. J.: Einige allgemeine Begriffe über den Säuregrad und die Rolle, die dieser bei verschiedenen Vorgängen spielt. — Onderzoek. d. Rijkslandbouwproefst. 1922, 133—145; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 275.

Hissink, D. J.: Der Säuregrad von Waldböden. — Landbouwk. Tijdschr. 1924, **36**, 318; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 375.

Hissink, D. J.: Ton. — Vortrag; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 120.

Hissink, D. J.: Der Sättigungszustand von Tonböden. — Mittl. d. D. L.-G. 1924, **40**, 334 u. 335.

Hissink, D. J.: Bericht über die chemische und mechanische Zusammensetzung einiger Bodenproben aus dem Polder Zuidveen, erstattet auf Ersuchen der Kommission für die partielle Entwässerung der Waterschap Vollenhove.

— Versl. v. Landbouwk. Onderzoek. d. Rijkslandbouwproefst. Nr. XXIX, 1924, 185; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 119.

Hissink, D. J : Untersuchungen einiger Schlammproben aus Purmerland (Nordholland). — Sonderabdr.; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 274. — 4 Schlammproben wurden untersucht. Sie zeigten ungefähr die Zusammensetzung des umgebenden Bodens.

Hissink, D. J., und van der Spek, Jac.: Ergebnisse der Untersuchung einiger Tonböden aus der Provinz Groningen (Niederland). — Groninger Landbouwblad 1925. Vortr.

Hissink, D. J., und van der Spek, Jac.: Untersuchung von Boden- und Baggererdeproben aus den Seen von Reeuwijk im Zusammenhang mit den Plänen zur Trockenlegung dieser Seen. — Rijkslandbouwproefst. Groningen 1925, 307—325; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1556.

Hissink, D. J., und van der Spek, Jac.: Das Wesen der Bodensäuren. — Chem. Weekblad 1925, 22, 500 u. 501. Sonderabdr. — Die Bodensäuren sind wahre, aber sehr schwache Säuren.

Hopf: Was fehlt unserer Bodenkultur? — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 347 u. 348.

Howard, A., und Howard, G. L. C.: Vorläufige Mitteilung über die Theorie der Phosphaterschöpfung der Böden von Bihar. — Agr. journ. Ind. 1923, 18, 148 bis 154; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 428.

Ilvessalo, Y.: Untersuchungen über die taxatorische Bedeutung der Waldtypen, hauptsächlich auf den Arbeiten für die Aufstellung der neuen Ertragstafeln Finnlands fußend. — Acta forest. Fennica 1920, 15; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 384.

Ilvessalo, Y.: Ein Beitrag zur Frage der Korrelation zwischen den Eigenschaften des Bodens und dem Zuwachs des Waldbestandes. — Acta forest. Fennica 1923, 25; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u Düng. A 1925, 4, 385.

Jakob, A.: Die Wirkung eines Zusatzes von Neutralsalzen auf sauren Böden — D. ldwsch Presse 1925, 52. 180.

Janson, A.: Über Rauchsäureschäden. — Angew. Botan. 1925, 7, 46—52.

Jenny, Hans: Reaktionsstudien an schweizerischen Böden. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 39, 261—286; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1557. — Die Lockerungsprobe, die Bestimmung der Reaktion nach Liechti mit Azolithmin, die Methode nach Comber und die nach L. Michaelis mit Nitrophenolen werden besprochen. Bei der Bestimmung der Pufferung des Bodens gebraucht Vf. eine neue graphische Darstellung.

Joffe, J. S., und Mc Lean, H. C.: Alkaliböden-Untersuchungen. Physikalische Wirkung verschiedener Behandlungsarten. — Soil science 1924, 18, 14; ref. Ztschr. f Pflanzenernähr u. Düng. A 1925, 4, 377. — Die Wirkung der Beeinflussung mit S, Alaun, Torf wird an Hand von Kurven dargelegt.

Joffe, J. S, und Mc Lean, H. C.: Alkaliböden-Untersuchungen. Chemische Wirkungen der Behandlung. — Soil science 1924, 18, 133; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 377. — Behandlung mit 2000 Pfd. (englisch) S reicht nicht zu einer völligen Umänderung der Alkaliböden aus.

Joffe, J. S., und Mc Lean, H. C : Alkaliböden-Untersuchungen. Chemische und biologische Wirkung der Behandlung. — Soil science 1924, 18, 237; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 377.

Jones, J. S.: Bodenserien und -Typen vom Standpunkt der H-Ionenkonzentration und des Kalkbedarfs. — Soil science 1924, 18, 65—74; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 979.

Joseph, A. F.: Die Zusammensetzung einiger Sudanböden. — Journ. agric. research 1924, 14, 490—497; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 487.

Kalushki, A. A.: Sulfofizierung im Boden. — Ann. inst. agron Saratow 1923, 1, 88; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u Düng. A 1925, 4, 122. — Der $SO_3$-Gehalt wuchs von 14, bezw. 17 mg/kg lufttrockenen Bodens vom 12. Mai 1919 auf 49, bezw. 41 mg am 3. Sept. 1919. Die Ursache soll in der Selbsttätigkeit des Bodens liegen.

Kappen, H : Untersuchungen zur Bodenaciditätsfrage durch Vegetationsversuche. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 202—214. — In einem Vortrag wird das Verhalten der Pflanzen zur hydrolytischen und Austausch-

acidität besprochen. Auch wird der Einfluß der Düngung auf die Austauschacidität behandelt.

Kaserer, H.: Halbimmune Lößböden in Niederösterreich. — Allgem. Weinztg. 1923, **40**, 129; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 274.

Kelley, Arthur Pierson: Rauch und Bodenacidität. — Botan. gaz. **77**, 335—339; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1123. — Vermutete Beziehungen zwischen der Bodenacidität und dem durch industrielle Anlagen erzeugten Rauch ließen sich nicht erkennen.

Kirsanoff, A.: Die Veränderung des Torfes unter dem Einfluß der Kultur. — Ber. d. ldwsch. Inst. f. Weißrußland in Minsk 1924, 2. Lief., 243 ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 51.

Kittel, Josef: Ackerbau ohne Pflug (System Pierre Jean). — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 86 u. 87, 95 u. 96.

Kling, M.: Über den Wert der Bodenuntersuchungen als Unterlage für die Düngung der Kulturpflanzen (Bodenreaktion, Kalkgehalt und Feststellung des Nährstoffbedürfnisses der Böden nach verschiedenen Methoden, insbesondere nach Neubauer). — Ldwsch. Blätter f. d. Pfalz 1925, **69**, 217, 233, 242.

Kling, M., und Engels, O.: Vergleichende Untersuchungen über den nach dem Neubauerschen Verfahren ermittelten Gehalt des Bodens an Phosphorsäure und Kali in Ackerkrume und Untergrund. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 141 u. 142.

Knickmann: Die Bodenuntersuchungen nach Neubauer. — Dtsch. Zuckerind. **50**, 737—739; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1307.

Lenz, Karl, und Loew, Otto (Ref.): Untersuchungen der Hauptbodenarten Bayerns auf den Magnesiagehalt mit Berücksichtigung der geologischen Formationen und Fruchtbarkeitsverhältnisse. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 183 u. 184.

Leoncini, G., und Rogai, F. A.: Untersuchungen über die Einwirkung von Manganosulfat auf die Mineralisierung des Stickstoffs einiger Proteinkörper im Erdboden. — Staz. sperim. agrar. ital. 1924, **57**, 282—295; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 889. — $MnSO_4$ wirkte weder fördernd noch hindernd auf die N-Mineralisierung.

McCall, A. G.: Der Einfluß der Säure an sich auf das Pflanzenwachstum ohne Rücksicht auf andere Faktoren. — Journ. amer. soc. agron. 1923, **15**, 290 bis 297; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2039.

McGeorge, W. T.: Eisen, Aluminium und Mangan in den Böden der Hawaiinseln. — Soil science 1924, **18**, 1 u. 2; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 157.

McGeorge, W. T.: Der Einfluß von Silicium, Kalk und der Bodenreaktion auf die Aufnehmbarkeit der Phosphate in hoch eisenhaltigen Böden. — Soil science 1924, **17**, 463—468; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1089.

McIntire, W. H., Shaw, W. M., und Young, J. L.: Die verschiedenen Rollen des Oberflächenbodens und der tieferen Bodenschichten beim Austausch von Calcium gegen Magnesium. — Soil science 1923, **16**, 321—341; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1213.

Martelli: Untersuchungen über Waldböden des Fleimstales (Südtiroler Dolomiten). — Ann. d. R. inst. sup. forest. naz. 1924, **9**, 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 340.

Meyer, D.: Der Gehalt schlesischer Böden an wurzellöslichen Nährstoffen. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 101 u. 102.

Millar, C. E.: Studien über jungfräuliche und erschöpfte Böden. — Soil science 1923, **16**, 432—448; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 159.

Millar, C. E: Die Ausnutzung der Nährstoffe im Untergrund. — Soil science **19**, 275—279; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 685. — Maispflanzen decken ihren Nährstoffbedarf nur sehr spärlich aus dem Untergrund.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Die Probeentnahme aus dem Boden. — Flugblatt. — Vorschriften zur richtigen Probeentnahme.

Miyake, Koji, und Tamachi, Ishio: Über das Wesen der Acidität, die auf einem Reisfeld nach der Düngung mit Sojabohnenölkuchen auftritt. — Journ. biochemistry 1924, **3**, 305—323; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1005. — An Säuren wurden gefunden: $SiO_2$, $H_3PO_4$, $H_2SO_4$, $CO_2$, Ameisen-, Essig- und Milchsäure,

Aminosäuren, HCl in Spuren. Die Säuren waren zum größeren Teil an $NH_4$, Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na und K gebunden. Die erhebliche Menge titrierbarer Säure kann hauptsächlich nur durch die saure Reaktion von Al-Salzen erklärt werden.

Möller-Arnold, Ernesto: Die Feststellung und Kontrolle des Kali- und Phosphorsäurezustandes der Äcker in der Praxis. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 503—511. — Vf. verwirft die Laboratoriumsmethoden als ungenau und spricht einem abgekürzten Felddüngungsversuch das Wort.

Münichsdorfer, F.: Die Bedeutung geologisch-agronomischer Bodenuntersuchungen für die Landwirtschaft. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 160—162.

Münichsdorfer, F.: Die Bodenkarten Bayerns. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1925, **15**, 146—166.

Mukherjee, J. N.: Reaktion zwischen Säure und Elektrolyten und deren Beziehung zur Theorie der Bodenacidität. — Nature **115**, 157—158; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1436.

Neidig, Ray E., und Magnuson, H. P.: Alkalistudien. II. Wie Luzerne, Roggen und Süßklee Alkali in Idahoböden verträgt. — Soil science **19**, 115—124; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 597.

Nêmec, A., und Kvapil, K.: Über die Anwesenheit von Nitraten in Waldböden. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1431—1433; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 493.

Neubauer: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen. — Mittl. d. D. L.-G. 1924, **40**, 189—194.

Niklas, H.: Die Bedeutung der Bodenkarten für die Landwirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 37—39.

Niklas, H.: Ein interessanter Fall ungünstiger Bodenreaktion. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 113—115.

Niklas, H., und Vogel, F.: Sind die sogenannten sauren Düngemittel allein schuld an den ungünstigen Veränderungen der Bodenreaktion? — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 375—381.

Nolte, O.: Neutralsalzzersetzung durch Kieselsäure. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 191 u. 192. — Vf. findet entgegen den Ergebnissen von W. Hümmelchen u. H. Kappen (dies. Jahresber. 1924, 64), daß $SiO_2$ wohl befähigt ist, zwar geringe, aber deutlich meßbare Austauschacidität hervorzurufen.

Puri, Amar Nath: Versuche über die Wechselwirkung zwischen Boden und verdünnten Säuren. — Journ. agric. science **15**, 334—342; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1711.

Reinau: Die Kohlensäure des Ackerbodens: Die grüne Kohle. — Ztschr. Ver. D. Ing. **69**, 717—722; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 493.

Rippert: Die Bedeutung der Moore für die Bodenkultur. — Grünland 1925, **43**, 37, 64, 92.

Russel, J. C., und Burr, W. W.: Untersuchungen über das Feuchtigkeitsäquivalent von Böden. — Soil science **19**, 251—266; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 686.

Sachse: Ist tiefe Lockerung des Bodens auch in einem kleinen Betriebe möglich und rentabel? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 557.

Saint, S. J.: Die Beziehung zwischen dem $p_H$-Wert, dem Kalkbedarf und der „Rhodanat-Farbe" der Böden. — Trans. Faraday soc. **20**, 594—598; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 977. — Die Beziehung zwischen der Reaktion, dem Kalkbedarf und der Rhodanatprobe ist bei verschiedenen Böden nicht eindeutig. Nur bei vergleichbaren Böden kann aus der Rhodanatprobe auf die $p_H$-Zahl, bezw. auf das Kalkbedürfnis annäherungsweise geschlossen werden.

Schlabach, W.: Geräte für Untergrundkultur. — Techn. d. Ldwsch. 1925, **6**, 75—77, 89—92, 122—124.

Schreiner, O.: Organisch gebundener Phosphor in Böden. — Journ. amer. soc. agron. 1923, **15**, 117—124; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 428.

Schwörer: Bewässerung und Bodenreaktion. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 557—563. — Durch die Bewässerung wird die Austauschacidität stark herabgedrückt. Der Pflanzenbestand der bewässerten Flächen war durchweg besser als der nicht bewässerten.

Seeger, H.: Bodenbearbeitungsversuche mit Ventzkischer Untergrund-Rillenkultur. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 420 u. 421, 432 u. 433.

Shutt, Frank T.: Der Einfluß des Getreideanbaus auf den Gehalt der Prärieböden West-Kanadas an Stickstoff und organischen Stoffen. — Journ. agric. science 15, 162—177; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 976.

Smolik, L.: Über Menge und Charakter der „matière noire" in einigen mährischen Böden. — Zemědělsky Archiv, Prag 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 814.

Sokolov, A.: Absorbiertes Aluminium im Boden. — Journ. f. Ldwsch.-Wissensch., Moskau 1924, 1, 411; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 275.

Spurway, C. H.: Säureprüfung der Böden. — Michigan sta. quart. bul. 1924, 6, 93—97; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2040.

Spurway, C. H.: Faktoren, die die Löslichkeit des Phosphors im Boden bedingen — saure Phosphatmischungen. — Soil science 19, 399—405; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 598.

Spurway, C. H.: Über die Wirkung von Kunstdüngergaben auf die Zusammensetzung der Bodenauszüge. — Michigan. sta. techn. bul. 1919, 45, 18; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 467.

Starkey, Robert L.: Einige Beobachtungen über die Zersetzung der organischen Stoffe in Böden. — Soil science 1924, 17, 293—314; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1089. — Fruchtbare Böden zersetzen organische Substanzen rascher als unfruchtbare, neutrale rascher als saure.

Steinbrück, Georg: Die Meliorationen an der unteren Oder. — Grünland 1925, 43, 44—51.

Stephenson, R. E., und Powers, W. L.: Einfluß der Schwefeloxydation auf die Löslichkeit der Bodenmineralien. — Soil science 1924, 18, 317—321; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 979. — Zusatz von S zu sandigem Lehmboden erhöhte den Gehalt an $H_2O$-löslichem Ca und K; die $H_2O$-lösliche Menge $P_2O_5$ wurde dagegen vermindert.

Stoklasa, Julius: Über den Einfluß der Bodenreaktion auf die Entwicklung unserer Kulturpflanzen. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, 3, 45, 55 u. 56, 103 u. 104, 175 u. 176.

Swanson, C. O., Gainey, P. L., und Latshaw, W. L.: Der Calciumgehalt des Bodens in Beziehung zu seiner absoluten Reaktion. — Soil science 1924, 17, 181—191; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2589.

Tacke: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Moorkultur. — Grünland 1925, 43, 83—89. — Neben Fragen der Düngung, Zellstimulation, Futterwert von Wiesengräsern wird die richtige Regelung der Wasserverhältnisse auf Moorboden bei Weiden behandelt.

Tacke: Die Kalkfrage im Rahmen der angewandten Bodenkunde und Kunstdüngerwirtschaft. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 97—100.

Terlikowski, F.: Untersuchungen im Bodenprofil Lachowicze-Lachwa-Prypec. — Polnische ldwsch. Jahrb. 1924, 6, Heft 1; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 189.

Till, A.: Eine experimentelle Prüfung der halbimmunen Lößböden. — Allgem. Weinztg. 1923, 40, 149; ref. Ztchr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 274. — In Niederösterreich können sich Weingärten, die im Löß stehen, länger gegen die Reblaus behaupten. Diese halbimmunen Böden bestehen fast ganz aus Anteilen $< 0{,}25$ mm und enthalten in Krume und Untergrund viel weniger abschlämmbare Teile; der Rohtongehalt ist gering. Die mehlsandig leichten Lehmböden sind typisch halbimmune, dankbare Weinböden.

Tiulin, A.: Zur Frage über die Ursachen der nachteiligen Wirkung hoher Kalkgaben. — Transact. of the inst. of fertil. Nr. 18; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 382.

Trénel, Max: Hat die Bodenreaktion auch in der praktischen Landwirtschaft den Einfluß, der ihr auf Grund von wissenschaftlichen Vegetationsversuchen zugeschrieben wird? — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 340—353. — Die in landwirtschaftlich praktischen Verhältnissen gewonnenen Ergebnisse entsprechen im allgemeinen denen, die auf Grund von wissenschaftlichen Vegetationsversuchen erhalten worden sind.

Trénel, M.: Bodenreaktion und Wachstum unserer wichtigsten Kulturpflanzen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 558—560.

Vandecaveye, S. C.: Der Ersatz von Bodenkalium. — Soil science 1924, **17**, 91—96; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 979.

Verda, A.: Beobachtungen über einige Elemente der Fruchtbarkeit des Bodens im Kanton Tessin. — Helv. chim. acta. **8**, 412—438; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1793.

Vincent, Victor: Studien über die Acidität der Böden und ihr Kalkbedürfnis. — Ann. d. l. science agr. franç. et étrangère 1924, **41**, 1—13, 122 bis 134; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2110.

Wagner, Peter: Wieviel Bodensubstanz geht unseren Ackerländereien alljährlich verloren, wo bleibt sie und wie sind die Verluste zu vermindern? — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 138—141.

Waksman, Selman A.: Was ist Humus? — Proc. nation. acad. sc. Washington **11**, 463—468; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2182. — Vf. bespricht die verschiedenen Anschauungen, die über das Entstehen und die Natur der Humusbildung bestehen.

White, J. W., und Holden, E. J.: Über die Wirkung des Kalkes auf die Zersetzung der organischen Bodensubstanz. — Soil science 1924, **18**, 201 bis 218; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 472.

Wityn, I.: Die Sande und die Sandböden in Lettland. — 1924, Forstabt. d. Ldwsch.-Minist. in Lettland; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 339.

Włodek, Jan, und Strzemieński, Kazimierz: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen den Pflanzenassoziationen und der Wasserstoffionenkonzentration in den Böden des Chocholowska-Tales (Tatra, Polen). — Bull. de l'acad. polonaise d. sciences et d. lettres 1924, 787—834 (Sonderabdr.).

Wolkoff, M. I.: Wirkung von Eisen- und Aluminiumsalzen auf die Phosphoraufschließung aus Böden und Quarzsand nach Behandlung mit Tennesseephosphat oder Doppelphosphat. — Soil science 1924, **18**, 469—478; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1712.

Wolkoff, M. I.: Relative Aufnehmbarkeit des Phosphors aus rohen Gesteins- und aus sauren Phosphaten in Böden. — Soil science 1924, **17**, 39—56; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 979.

Zacharov, S. A.: Über die wichtigsten Ergebnisse und die Hauptfragen der Bodenforschung in Georgien. — Ann. of the state polytechn. inst. 1924, I. Tl., 1—56; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1194.

Zailer, V.: Die Notwendigkeit der Kultivierung des Sumpflandes in Österreich. — Wiener ldwsch. Ztg. 1924, **74**, 365; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 518.

## Buchwerke.

Fornari, V.: Hydraulische Aufgaben bei den Bodenmeliorationen. Rom 1924, Chierchia e Maggiorotti.

Loos, H.: Beiträge zur Kenntnis einiger Bodenarten von Java und Sumatra. Wageningen 1924, Veenman u. Zonen.

---

## 2. Physikalisch-chemische Vorgänge.

Referent: R. Herrmann.

**Über den Einfluß verschiedener Vorbehandlungsmethoden auf den mit Hilfe des Schlämmapparates von Wiegner-Geßner ermittelten Dispersitätsgrad von Bodensuspensionen.** Von **G. Wiegner.**[1]) — Die Wirkung der Vorbereitung einer Bodensuspension für die Dispersitätsbestimmung durch Schütteln, Reiben oder Kochen ist verschieden

[1]) Mittl. d. IV. Int. Konfer. f. Bodenkd., Rom 1925 (Sonderabdr.).

je nach dem Elektrolytgehalt der Suspension. Das Kochen der Bodenproben wirkt im Vergleich mit den beiden anderen Verfahren stärker dispergierend, wenn die Bodensuspension gründlich ausgewaschen ist und nur einen ganz geringen Gehalt an Elektrolyten hat. Bei einem bestimmten Elektrolytgehalt, wie er gewöhnlich in nicht ausgewaschenen Böden vorhanden ist, wirkt das Kochen stärker koagulierend als die anderen Verfahren. Das Ausfrieren der Bodensuspensionen wirkt bei Gegenwart von Elektrolyten vergröbernd auf die Zerteilung. Nach gründlichem Auswaschen mit dest. $H_2O$ hat das Ausfrieren keinen nachweisbaren Einfluß auf die Dispersität. Der Zusatz von $NH_3$ wirkt bis zu einer optimalen Konzentration aufteilend auf nicht besonders ausgewaschene $CaCO_3$-freie und $CaCO_3$-haltige Bodensuspensionen. Kalk- und humushaltige Proben gaben bei der Vorbereitung durch nur $^1/_4$ stdg. Kochen ungleichmäßige, bei verschiedenen Probenahmen schlecht reproduzierbare Resultate. $NH_3$ teilte diese Proben weiter auf. Am wirksamsten zur Erhöhung der Dispersität $CaCO_3$-haltiger Suspensionen erwies sich die Lösung der Carbonate in der Kälte mit verdünnter HCl mit gründlichem Auswaschen durch die Pukallkerze und darauffolgendem Zusatz von 0,1 n. $NH_3$-Lösung. Der Schlämmapparat von Wiegner-Geßner erwies sich bei diesen Versuchen als gut brauchbar zum Studium feiner Dispersitätsänderungen an der gleichen Bodenprobe.

**Dispersität und Basenaustausch.** Von **G. Wiegner.**[1]) — Nach theoretischen Betrachtungen über den Zusammenhang von Teilchenladung, Potential, Hydratation und Koagulation werden Versuche beschrieben, die den Einfluß des Kationenaustausches auf den Dispersitäts- und Hydratationszustand des Tones zeigen. Das Potential eines Ultramikrons wird bestimmt durch die Größe seiner elektrischen Ladung, durch die Dichte des äußeren entgegengesetzt geladenen Ionenschwarmes, der das Ultramikron umgibt. Der Kationenaustausch beeinflußt die Koagulationen und Dispersionen des Tones. Je mehr die Austauschkationen und die zur Flockung zugesetzten Kationen dehydratisiert sind, um so stärker erniedrigen sie das Potential des Tones, um so kräftiger koagulieren sie den Ton. Je mehr die Austauschkationen im Tone hydratisiert sind, um so höher ist das Potential des Tones, um so stabiler ist er gegen Ausflockung. Es wird gezeigt, daß Na-Ton stabiler, also gegen Elektrolytzusatz weniger empfindlich ist als K-Ton, weil das Na-Ion stärker hydratisiert ist als das K-Ion. Durch ultramikroskopische und viscosimetrische Messungen und durch Sedimentationsversuche wird für Ton bewiesen, daß die Hofmeisterschen Ionenreihen in Beziehung zur Ionenhydratation stehen. Die Tone sind um so $H_2O$-haltiger, je stärker ihre Austauschkationen hydratisiert sind. Koagulatoren mit dehydratisierten Kationen bilden in kürzerer Zeit gröbere Aggregate des Tones als Koagulatoren mit hydratisierten Kationen. Beim Zusatz von konz. Salzlösungen zur Koagulation wird dem Innern des ausgeflockten Tonultramikron $H_2O$ entzogen. Die Tonkoagulate entquellen und schrumpfen in den Salzlösungen, dabei halten stark hydratisierte Kationen wie Na-Tone, das imbibierte $H_2O$ fester als Tone mit schwächer hydratisierten Kationen wie Cs-Tone. Die Kationen im Tone haben durch ihre Hydratisierbarkeit starken Einfluß auf den $H_2O$-Gehalt der Tonultra-

---

[1]) Mittl. d. IV. Int. Konfer. f. Bodenkd., Rom 1925 (Sonderabdr.).

mikronen. Na-Tone sind $H_2O$-haltiger und viscoser als K- oder Ca-Tone. Je größer die Tonmenge in einem bestimmten Volumen ist, um so schwächer ist der Einfluß des zum Tone zugesetzten Koagulations. Der Einfluß des Ions im Ton tritt hervor. Die flockende Wirkung eines Koagulatorkations kann auch durch den Basenaustausch geschwächt oder verstärkt werden. Schwächung der koagulierenden Wirkung tritt ein, wenn ein gut fällendes, dehydratisiertes Kation mit einem hydratisierten Ion im Ton ins Gleichgewicht tritt; eine Verstärkung der Flockung erfährt dagegen ein hydratisiertes Koagulation bei Wechselwirkung mit einem dehydratisierten im Tone. Basenaustausch verändert häufig die Flockungswirkung. Die Austauschkationen zeigen ihre typischen Ioneneigenschaften (Hydratation, Koagulation) auch am Tone. Der Kationenaustausch bestimmt die Dispersität des Tones und sein Verhalten zum Dispersionsmittel $H_2O$. Imbibition, Quellung und Entquellung des Tones stehen im engen Zusammenhang mit der Hydratation der Ionen sowohl im Ton als im Koagulator.

**Der Zerteilungsgrad des Bodens in Wasser unter verschiedenen Bedingungen.** Von **Amar Nath Puri** und **Bernard A. Keen.**[1]) — Der „Zerteilungsfaktor“ d von Böden wird unter Änderung der Zeit, des Verhältnisses Boden : $H_2O$, des anfänglichen Feuchtigkeitsgehaltes, der Art der Trocknung und der zugesetzten Elektrolyte bestimmt. — Die Abhängigkeit des Faktors d von der Schüttelungszeit ist durch die Gleichung $d = a + k \log t$ wiedergegeben, wobei a und k Konstanten sind. k hat für jeden Boden annähernd den gleichen Wert; a ist ein Ausdruck für den Zerteilungsgrad nach der Zeit 0 und wächst mit dem Feuchtigkeitsgehalt. Der Einfluß der Konzentration prägt sich bei niederen Konzentrationen systematisch aus; von einem gewissen Maximum ab fand Ausflockung statt. Mit fallendem Feuchtigkeitsgehalt nimmt d in angenäherter linearer Funktion ab und bleibt von etwa 5 % Feuchtigkeit an nahezu konstant. Beim Erhitzen des Bodens wird d erst oberhalb 110° verringert, bei Tonböden tritt schon bei 100° ein starker Rückgang ein. Elektrolyte verhalten sich nicht eindeutig peptisierend oder ausflockend.

**Untersuchungen über das Ausfließen von Körnungen.** Von **Gustav Schulte zur Oven.**[2]) — Beim Ausfließen trockener Körnungen aus Capillaren tritt das spez. Gewicht nicht ausschlaggebend in Erscheinung. Die Ausflußgeschwindigkeit ist unabhängig von der Höhe des Materials im Gefäß, abhängig jedoch von der Form des Gefäßes, der Korngröße des Materials, von der Gestalt der Körperchen und ihrer Oberflächenbeschaffenheit. Für die Ausflußgeschwindigkeit verschiedener Fraktionen des gleichen Stoffes gibt es ein Optimum.

**Zur Bedeutung der basisch austauschbaren Bodennährstoffe für die Pflanzen und über Einwirkung des Kalkes auf die absorbierenden Bodenkörper.** Von **A. v. Nostiz.**[3]) — Die Frage sollte geprüft werden, ob die absorptiv festgelegten basischen Pflanzennährstoffe aus ihrer Bindung heraus von den Wurzeln ohne weiteres aufgenommen werden können oder ob sie durch Austausch erst in die Bodenlösung übergehen. Zu den Versuchen dienten Ca-, Mg-, K- und $NH_3$-Permutite. Die $P_2O_5$ wurde zu den

[1]) Journ. agric. science **15**, 147—161; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 979 (Trénel). — [2]) Dissert. Gießen 1921: nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 147 (Vf.). — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 159—177 (München, Forsch.-Anst. f. Bodenkd.).

Vegetationsversuchen in Form von einbasischem Al-Phosphat gegeben, um infolge der Schwerlöslichkeit keine Austauschvorgänge hervorzurufen. — Wenn die an Permutit gewonnenen Ergebnisse auf den Boden übertragen werden, so kann als wahrscheinlich gelten: Ist kein Austausch möglich, so werden die basisch gebundenen Nährstoffe den Wurzeln hauptsächlich durch Zersetzung der Absorptionsträger zugänglich. Die Ausnützung der absorptiv gebundenen Nährstoffe, besonders des absorptiv gebundenen K, ist daher mit der allmählichen Zerstörung der für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit überaus wertvollen $H_2O$-haltigen Al-Silicate verbunden. Solange basengesättigte zeolithähnliche Körper vorliegen, werden scheinbar größere Nährstoffmengen frei. Im Ackerboden sind aber gewöhnlich keine basengesättigten Al-Silicate vorhanden, so daß die im Boden absorptiv gebundenen Mineralstoffe ohne Basenaustausch den Kulturpflanzen zur genügenden Ernährung nicht ausreichen können. Bei einem entsprechenden Gehalt von $CaCO_3$ werden durch Basenaustausch die absorptiv gebundenen Nährstoffe wieder frei und den Wurzeln reichlich zugänglich. Auch wird durch $CaCO_3$ der Zersetzung der Al-Silicate, als Hauptträger der Bodenabsorption, entgegengewirkt und dadurch die Absorptionskraft des Bodens geschützt.

**Einige Versuche über Basenaustausch mit Salzen organischer Stickstoffverbindungen.** Von **E. Ungerer.**[1]) — Die Versuche sollten die Zersetzungsmöglichkeiten beim Basenaustausch organischer Basen mit einem Al-Doppelsilicat als Adsorbens klarlegen. Als Adsorbens wurde Ca-Permutit benutzt. Die Adsorption von Salzen organischer Basen durch Ca-Permutit erfolgte auf dem Wege des Basenaustausches. Der Austausch vollzieht sich bei neutralen Verbindungen nach Äquivalenten im Sinne der Adsorptionsisotherme. In $H_2O$ schwer oder unlösliche Alkaloidbasen wie Chinin, Cinchonin, Strychnin täuschen in wässeriger Salzlösung eine stärkere Adsorption dadurch vor, daß durch die schwach alkalische Reaktion des Ca-Permutits die freie Base ausgefällt wird. In alkoholischer Lösung verläuft die Adsorption normal. Gewöhnliche, nicht gereinigte Tone zeigen ein ähnliches Verhalten.

**Der Einfluß verschiedener Düngesalze, zumal von Kalk und Phosphaten, auf die Struktur des Bodens.** Von **Wilhelm Renner.**[2]) — Vf. untersuchte die Wirkung von Superphosphat, Thomasmehl, Rhenaniaphosphat im Vergleich zu CaO, $CaCO_3$ und $CaSO_4$ in der landwirtschaftlich angewandten Durchschnittsmenge auf die Krümelstruktur des Bodens. Als Bodenmaterial dienten zu den Versuchen 2 verschiedene Tone und Quarzmehl, sowie 2 Gemische von Ton I (20 %) und Ton II (30 %) mit Quarzmehl. Die Einwirkungszeit dauerte 9—28 Tage. Die Veränderung der physikalischen Bodeneigenschaften wurde durch die Atterbergsche Schlämmanalyse festzustellen versucht. CaO wirkte je nach der Eigenart der angewandten Böden aufteilend oder zusammenballend. $CaCO_3$ hatte eine der des CaO durchaus gleichgerichtete, nur wenig schwächere Wirkung. Thomasmehl und Rhenaniaphosphat haben nur bei doppelten Gaben eine bemerkenswerte Veränderung der physikalischen Bodeneigenschaften im gleichen Sinne wie CaO und $CaCO_3$ verursacht. Sie wirkten also krümel-

[1]) Koll.-Ztschr. 1925, **36**, 228—235, Sonderabdr. (Breslau, Agrik.-chem. u. bakteriol. Inst. d. Univ.). — [2]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 417—451 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

bildend. Die Wirkung von $CaSO_4$ war gering. Man kann nach dem Ausfall der Versuche meistens mit einer ungünstigen Bodenbeeinflussung rechnen. Die Wirkung von Superphosphat auf die Bodenstruktur war unerheblich; wo sie bemerkt wurde, war sie ungünstig. Krümelbildung zeigte sich in keinem Falle. Einige Erfahrungen mit der Schlämmanalyse nach Atterberg werden mitgeteilt.

**Gewisse Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und zugefügten Salzen.** Von **L. C. Wheeting.**[1]) — Die Versuche zeigen die Wechselwirkung zwischen Bodenfeuchtigkeit und zugefügtem KCl, bezw. $Na_2CO_3$. In Böden, die nur hygroskopisches $H_2O$ enthalten, fand keine Wanderung des Salzes von der Oberfläche in die Tiefe statt. Mit steigendem Feuchtigkeitsgehalt nimmt die Salzbewegung im Boden bis zu einem Maximum zu, das für Sandböden bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 3 %, für Lehmböden bei etwa 10 % liegt. Ungelöstes $Na_2CO_3$ übt entgegen den capillaren Kräften im Boden eine überwiegende Anziehungskraft auf die Bodenfeuchtigkeit aus. Besonders wichtig ist die dampfförmige Bewegung der Bodenfeuchtigkeit in mit Salz behandelten Böden.

**Die capillare Feuchtigkeitsverteilung im Boden.** Von **W. W. Mc Launglin.**[2]) — Die Verteilung der capillaren Feuchtigkeit in Erdsäulen in vertikaler, horizontaler und geneigter Lage sollte festgestellt werden. Zur Verwendung kamen verschiedene Bodentypen. Die Verteilung der capillaren Feuchtigkeit zeigte keine der Entfernung von $H_2O$ entsprechende gleichmäßige Abnahme. Die graphische Darstellung des Feuchtigkeitsgehaltes einer Erdsäule ist eine unregelmäßige Kurve, deren äußerstes Ende, das dem oberen Ende der Säule entspricht, annähernd eine gerade Linie ist. Verschiedene Bodenanordnung, sowie verschiedene Lüftungsarten haben im allgemeinen die Feuchtigkeitskurve nicht beeinflußt. Bei horizontal gehaltenen Erdsäulen mit einem vertikalen Aufstieg von 100 mm hat man beobachtet, daß der höchste Feuchtigkeitsgehalt meistens am äußersten Ende der Röhre in der Nähe des $H_2O$ sich befindet. Bei abwärts geneigten Röhren ist das Maximum an der Spitze der Röhre. Die Gesamtmenge $H_2O$, die zurückgehalten werden kann, ist bedeutend geringer als die capillare Sättigung.

**Die Wasserbewegung in feuchten Böden.** Von **Carl S. Scofield.**[3]) — In einem feuchten oder an $H_2O$ gesättigten Boden besteht die Bewegung des $H_2O$ in einem einfachen Durchlaufen nach unten. Die physikalischen Eigenschaften, die an und für sich die Bewegung des $H_2O$ im Boden hauptsächlich beeinflussen, können durch chemische Reaktionen, die zwischen dem Boden und den Bodensalzen stattfinden, verändert werden. Die Zusammensetzung, die normale Konzentration der Bodenlösungen wird zu ermitteln versucht. Große Unterschiede in der Löslichkeit der verschiedenen Bodenbestandteile wurden gefunden. Die Löslichkeit war zum größten Teil abhängig von der Zusammensetzung der im Boden befindlichen Lösung. Durch die Anwesenheit gewisser Verbindungen, bezw. Elemente wird der physikalische Zustand verändert. Beim Vorherrschen von Na und K wird der Boden undurchlässig, Ca und Mg machen den

[1]) Soil science **19**, 287—299; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 686 (Trénel). — [2]) Unit. Stat. depart. of agric., depart. bull. 1924, Nr. 1221, 22; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, **145**. — [3]) Journ. of agric. research 1924, **27**, 17; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 529 (Giesecke).

Boden durchlässig. Die Aufwärtsbewegung des Untergrund-$H_2O$ und die Abwärtsbewegung des Boden-$H_2O$ ist großen Schwankungen unterworfen. Auch die Art und die Konzentration der Lösungen sind schwankend.

**Die Hauptfaktoren, die die Benetzungswärme der Bodenkolloide beeinflussen.** Von **George J. Bouyoucos.**[1]) — Nach Vf. hängt die Aktivität der Bodenkolloide nicht nur von der Teilchengröße, sondern hauptsächlich von den physikalischen Bedingungen wie Zersetzungsgrad, Hydratisierung, Oberflächenbeschaffenheit ab. Die Benetzungswärme ist von diesen physikalischan Faktoren abhängig. Die chemische Zusammensetzung, obgleich nicht bedeutungslos, spielt keine so große Rolle.

**Der Einfluß von Kalk, Temperatur und Lagerungsdichte auf die Bewegung von löslichen Salzen im Boden.** Von **L. C. Wheeting.**[2]) — Vf. untersucht den Einfluß der Vorbehandlung des Bodens mit Kalkwasser, den Einfluß der Temp. bei 0, 15 und 65° C. auf die Bewegung von KCl, $NaNO_3$ und $CaHPO_4$. Kalkung beschleunigt die Verteilung von KCl und $NaNO_3$, legt jedoch $CaHPO_4$ fest. Mit steigender Temp. nimmt die Geschwindigkeit der Salzbewegung schnell zu. Die Lagerungsdichte scheint auf die Salzbewegung keinen Einfluß zu haben, wenn der Feuchtigkeitsgehalt nicht zu niedrig ist.

**Die Beziehung zwischen Dampfdruck und Wassergehalt des Bodens.** Von **Amar Nath Puri, Edward M. Crowther** und **Bernard A. Keen.**[3]) — Der $H_2O$-Gehalt von Böden bei verschiedenen relativen Feuchtigkeitsgehalten der Luft wurde untersucht. Im Vacuumexsiccator und im Luftstrom wurden gleiche Ergebnisse erhalten. Bei hohem Sättigungsgrad der Luft und bei 20—40° ist der relative Dampfdruck des Bodens von der Temp. fast unabhängig, sinkt jedoch bei niederem Sättigungsgrad der Luft mit steigender Temp. infolge der Benetzungswärme. Alle Böden zeigen bemerkenswerte Hysteresiserscheinungen. Beim Erhitzen steigt der $H_2O$-Verlust bis etwa 200° regelmäßig mit steigender Temp. Durch Vorbehandlung des Bodens mit siedender n. $H_2SO_4$ wird die Fähigkeit, $H_2O$ zu adsorbieren, verringert. Das Studium der Einwirkung von verschiedenen Salzzusätzen ergab keine eindeutigen Resultate; mit wachsender Oberfläche nimmt die $H_2O$-Adsorption zu.

**Kolloidale Bodeneigenschaften und Bodenfruchtbarkeit. I. Die Saugkraft von Böden als ein Merkmal ihres Kolloidgehaltes.** Von **J. S. Joffe** und **H. C. McLean.**[4]) — Mit Hilfe der Methode von Kornev bestimmt Vf. die Saugkraft von verschiedenen Bodenarten. Sie ist eine Funktion der wirksamen Oberfläche der kolloidalen Teile des Bodens. Das Verhältnis $\frac{\text{Saugkraft des Bodens}}{\text{Saugkraft der Kolloide}} \times 100$ gibt einen brauchbaren Näherungswert für den Kolloidgehalt des Bodens.

**Alkaliboden-Untersuchungen. I. Betrachtung einiger kolloider Erscheinungen.** Von **J. S. Joffe** und **H. C. McLean.**[5]) — Positive und negative Adsorption sind im System Boden—Bodenlösung von großer Wichtigkeit für die Auswaschung löslicher Stoffe. Negative Adsorption

[1]) Soil science **19**, 477—482; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1306 (Haase). — [2]) Ebenda **19**, 459—466; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1556 (Trénel). — [3]) Journ. agric. science **15**, 68—88; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1306 (Trénel). — [4]) Soil science **20**, 169—174; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2292 (Trénel). — [5]) Ebenda 1923, **17**, 395; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 377 (Ehrenberg).

zeigt sich bei Alkaliböden erwünscht. Das Zusammenballen der Kolloide steigert die Oberflächenspannung des Bodenauszuges und beeinflußt die physikalische Beschaffenheit der Alkaliböden. Capillarer Anstieg von $H_2O$ und Durchlässigkeit des Bodens für $H_2O$ kennzeichnet diese Veränderung. Alaun und $H_2SO_4$ wirken vereint stärker als jedes für sich auf den Boden. Bei $p_H = 4,7$ tritt sofort ein Zusammenballen ein. Die Kolloide der Alkaliböden sind negativ geladen. Verschiedene Behandlung beeinflußt nur wenig die Dampfspannung von Alkaliböden-Auszügen.

**Das Bodenbindungsvermögen der Kolloide beeinflussende Faktoren.** Von **Howard E. Middleton.**[1]) — Neben der Bruchfestigkeit von Briketts, die aus Boden unter bestimmten Verhältnissen gebildet waren, wurde der Kolloidgehalt nach dem Verfahren von Gile festgestellt. Die Bestimmung der Bruchfestigkeit der Bodenbriketts ergab zwischen der Belastungsgrenze L, bei der die Briketts deformierten, und dem in % ausgedrückten Kolloidgehalt C die Beziehung $L = 0,42\ C^{1,24}$. Die Konstanten dieser Gleichung ändern sich mit den Eigenschaften der Kolloide und der Beschaffenheit der Mineralbestandteile des Bodens. Mischungen von Kolloiden und Sand zeigten, daß mit abnehmender durchschnittlicher Korngröße des Sandes das Bindungsvermögen der Kolloide zunimmt, doch war die Zunahme nicht der Abnahme der Korngröße proportional.

**Die Wärme beim Feuchtwerden als ein neues Mittel, das kolloidale Material in Böden zu bestimmen.** Von **George John Bouyoucos.**[2]) — Die Wärme, die beim Befeuchten von Böden auftritt, rührt nach Vf. ausschließlich von den darin enthaltenen Kolloiden und fein verteilten mineralischen Bestandteilen her. Darauf begründet sich eine Methode zur Bestimmung des kolloiden Anteils, indem einmal die Wärmeentwicklung beim Befeuchten des Bodens, das zweite Mal beim Befeuchten eines Teils der extrahierten Kolloide bestimmt wird. Im Boden können 0—80 % kolloidale Substanzen enthalten sein.

**Der Kalkbedarf des Bodens. III. Der Einfluß der Bodenreaktion auf die biologischen und physikalisch-chemischen Bodenfaktoren.** Von **O. Arrhenius.**[3]) — Vf. behandelt den Einfluß der Bodenreaktion auf die niederen Pflanzen, bespricht die Podsolierung, den Humusabbau, die Struktur des gleichen Bodens bei saurer, neutraler und alkalischer Reaktion und streift den Einfluß der Reaktion auf Würmer und Schnecken.

**Der Sättigungszustand des Bodens. A. Mineralböden (Tonböden).** Von **D. J. Hissink.**[4]) — Als Fortsetzung seiner Arbeit[5]), in der der Sättigungszustand V des Bodens annäherungsweise, die Größe S (Menge der im Boden austauschfähigen Basen) eindeutig festgelegt und die Größe T (Menge der Basen, die der Boden unter bestimmten Umständen überhaupt binden kann) annähernd proportional dem Gehalt an Ton-Humus gefunden wurde, sucht Vf. nunmehr die Größe T-S (Menge der Basen, die der Boden noch binden kann) zu bestimmen. Anwendung von NaOH-, KOH-, $Ca(OH)_2$-, $Ba(OH)_2$-Lösungen und deren Titration führte nicht zur quantitativen Erfassung der vom Boden aus basischen Lösungen aufnehm-

[1]) Journ. agric. research 1924, 28, 499—513; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 279 (Berju). — [2]) Science 1924, 60, 320; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 160 (Becker). — [3]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 348—358 (Stockholm). — [4]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 137 bis 158 (Groningen, Ldwsch. Versuchsst.). — [5]) Dies. Jahresber. 1921, 426 u. 1922, 54.

baren Basenmengen. Da die Ursache der Basenadsorption in der chemischen Anziehung zwischen den absorbierten Basen und den Tonsäuren (auch Humussäuren) zu suchen ist, so handelt es sich bei der Bestimmung der (T-S)-Größe darum, den Sättigungs- oder Äquivalenzpunkt dieser sehr schwachen Bodensäuren zu finden. Wegen der starken Hydrolyse ist Titration mit Indicatoren, auch die potentiometrische Titration nicht möglich, während die konduktometrische Methode anwendbar ist. Doch wurde ein einfacheres Verfahren zur Bestimmung der (T-S)-Größe gewählt. Man trägt (angewendet werden $Ba(OH)_2$-Lösungen) die in Lösung gebliebene Barytmenge auf der vertikalen, die hinzugefügte Menge Baryt auf der horizontalen Achse auf. So erhält man eine Kurve, deren gerader Teil (Baryt-Gerade), bis zur horizontalen Achse verlängert, den Äquivalenz- oder Sättigungspunkt (Wert T-S) ergibt. Diese Bestimmung des (T-S)-Wertes ist eine konventionelle, nicht einwandfreie Methode. Aus der (T-S)-Größe läßt sich mit Hilfe des S-Wertes T und V berechnen. Änderungen im Verhältnis Boden zu Barytlösungen geben zwar keine großen, aber doch nicht zu vernachlässigende Unterschiede. Es wird daher vorgeschlagen, daß immer ungefähr 2 g Tonsubstanz (nicht Boden) mit 50 $cm^3$ Barytlösung geschüttelt werden. Die Verwitterung in den niederländischen Tonablagerungen spielt sich nach Vf. derart ab, daß zuerst $CaCO_3$ ausgewaschen wird, dann folgt erst die Ausspülung des Tonkalkes. Vf. hat versucht, die Kalkdüngungsfrage auf Grund des Sättigungszustandes der Böden zu lösen. Der Sättigungszustand erreicht in humusfreien holländischen Tonböden, auch bei jungen Polderböden, die reich an $CaCO_3$ sind, gewöhnlich keinen höheren Wert als $V = 55$. Die Struktur der Tonböden ist aber nicht allein vom Sättigungszustand, sondern auch vom $CaCO_3$-Gehalt dadurch beherrscht, daß $CaCO_3$, z. T. als Bicarbonat im Bodenwasser gelöst, ausflockend auf die Tonsuspensionen wirkt. Bei der Kalkzufuhr werden 3 Gruppen von Tonböden unterschieden: I. $CaCO_3$-haltige Böden. $V = 50—55$. Keine Ca-Zufuhr nötig. II. Böden mit geringem $CaCO_3$-Gehalt. $V = 50—55$. Vorratsdüngung an Kalk erforderlich. Auf schweren Böden Hollands bis 10000 kg CaO/ha. III. Kein $CaCO_3$. $V < 50$. Ca-Zufuhr muß entsprechend größer sein als bei II.

**Untersuchungen über Basenaustausch in Rothamsteder Böden.** Von **H. J. Page** und **W. Williams.**[1]) — Es wurde in Böden, die bis zu 82 Jahren die gleiche Düngung erhalten hatten, der Gehalt an austauschbaren Basen nach der Methode von Hissink bestimmt. Die Mengenverhältnisse der verschiedenen Basen wechseln gleichmäßig mit der Düngung. Ca ist zu 90 % am Austausch beteiligt. Der Gesamtgehalt an austauschbaren Basen kann in Beziehung zur feinen (< 0,005 mm) anorganischen und organischen Substanz gebracht werden. Eine allmähliche Umwandlung von austauschfähigem K in nicht austauschbares und umgekehrt findet wahrscheinlich statt. Sie hängt von der Anwendung von Kalidüngern ab. Alle sauren Böden erwiesen sich als ungesättigt. Der Betrag des austauschbaren Ca ist der Bodenacidität proportional.

**Die Rolle der elektronegativen Ionen in der Reaktion zwischen Böden und Elektrolyten.** Von **N. M. Comber.**[2]) — Vf. berichtet über

[1]) Trans. Faraday soc. **20**, 573—585; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 976 (Trénel). — [2]) Ebenda 567—572; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 976 (Trénel).

die Absorption von Oxalaten und Phosphaten und über einen beobachteten Donnan-Membraneffekt in Böden, der darin besteht, daß die Konzentration der Anionen in den Poren des Bodens größer ist als in der überstehenden Flüssigkeit, wenn der Boden mit verd. Säure behandelt wird. Das die Bodenteilchen umhüllende Gel wirkt wie eine semi-permeable Membran, die für die Al-Ionen verhältnismäßig undurchlässig ist. Diese Erscheinung ist ein weiterer Grund für die toxische Wirkung des Al, weil das so gestörte Gleichgewicht in sauren Böden auch an der Membran der Wurzelhaare auftreten kann.

**Die Größenverteilung der Bodenpartikel und die Methoden ihrer Gewinnung.** Von **Sven Odén.**[1]) — Vf. entwickelt eine Theorie der Suspensionen, wobei nur die Eigenschaften einer Suspension berücksichtigt werden, die als Funktionen der Größenverteilung der Partikel aufzufassen sind. Solche Eigenschaften sind: Änderung der Dichte, des hydrostatischen Druckes, des Gewichts der suspendierten Phase, weiter Gewicht der Sedimentation und Sedimentationsgeschwindigkeit. Die bisher benutzten Apparate, auch ein Apparat eigener Konstruktion werden beschrieben und ihre Vor- und Nachteile besprochen.

**Temperatur und Feuchtigkeit als Faktoren der Nitratbildung.** Von **J. C. Russel, E. G. Jones** und **G. M. Bahrt.**[2]) — Vff. untersuchten die Nitratbildung in Temp.-Gebieten zwischen 5—55°, bei Feuchtigkeitsgehalten von lufttrocken bis $^5/_4$ $H_2O$-Kapazität. $NO_3$-Bildung ist bei 5° gering, hat ein Maximum bei 35° und hört bei 55° auf. Mit zunehmendem Feuchtigkeitsgehalt nimmt die $NO_3$-Bildung zu.

**Die ternären Systeme $CaO$-$Fe_2O_3$-$CaSO_4$ und $CaO$-$Al_2O_3$-$CaSO_4$ als Erklärung für das Zurückhalten von Sulfaten in stark gekalkten Böden.** Von **W. H. Mac Intire** und **W. M. Shaw.**[3]) — Zu den Versuchen wurde Quarzsand, dem $Fe_2O_3$ und $Al_2O_3$ zugesetzt war, benutzt. Als Sulfate dienten Bodensulfate, Regensulfate uud Sulfate, die durch Zugabe von $FeSO_4$, Pyrit und S entstehen. Als Kalk wurden Handels- und reiner Kalk benutzt. $Fe_2O_3$ absorbierte allein wenig $SO_4$, dagegen viel in Gegenwart von $Ca(OH)_2$. Ebenso verhielt sich $Al_2O_3$, nur war hier der Verlauf der Absorption rascher. $Al_2O_3$ und $Fe_2O_3$ absorbierten auch CaO. Vff. nahmen eine chemische Bindung an; sie kamen zu Verbindungen wie $3\,CaO . Al_2O_3 . 6\,H_2O$ usw. und $3\,CaO . Fe_2O_3 . n\,H_2O$. Auch $CaSO_4$ tritt in die Verbindungen ein ($3\,CaO . Al_2O_3 . 3\,CaSO_4 . 33\,H_2O$). Das Fe-Salz ist analog gebaut. Die Löslichkeit verschiedener Stoffe wurde in Lösungen von $Ca(OH)_2$ und $CaSO_4$ untersucht. Der Kristallbau einiger isolierten Verbindungen, wie auch ihre Mikrophotographien, sind angegeben.

**Über das Wesen der Ammonium-Absorption durch Böden.** Von **Koji Miyake, Michitaro Sugawara** und **Koji Nakamura.**[4]) — Zur Klärung der Frage, ob die Bodenabsorption von $NH_4$ ein physikalischer oder chemischer Vorgang ist, studierten Vff. die Absorption, indem sie die Konzentration, die Einwirkungszeit, die Temp. und die Anionen der $NH_4$-Salze veränderten. Sie fanden: Die $NH_4$-Absorption gehorcht bei Konzentrationen kleiner als $^1/_{10}$ n. der Freundlichschen Formel und der Zeit-

[1]) Soil science 19, 1—36; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 598 (Haase). — [2]) Ebenda 381—396; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 600 (Haase). — [3]) Ebenda 125—151; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 598 (Haase). — [4]) Journ. biochemistry 1924, 3, 283—304; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1005 (Trénel).

formel $x = k . t^m$, in der x der absorbierte Betrag, k und m Konstante bedeuten. Nach 30 Min. ist die Absorption konstant. Temp.-Erhöhung erniedrigt die Absorptionswerte. $NH_4$-Salze schwacher Säuren werden stärker absorbiert als die starker Säuren. Die $NH_4$-Absorption wird daher als physikalischer Vorgang angesprochen und folgendermaßen erklärt: $NH_4Cl$ ist in Lösung dissoziiert; $NH_4OH$ wird durch Bodenkolloide physikalisch gebunden, die freie HCl löst in sekundärer chemischer Reaktion die Basen des Bodens, wobei Al und Fe leichter als Ca und Mg gelöst werden.

**Beziehung der Bodenreaktion zur Adsorption des Calciums.** Von **C. O. Swanson.**[1]) — Die Untersuchung der Adsorption des Ca nach Zusatz von $Ca(OH)_2$ und $Ca(OH)_2 + CaCO_3$ zu Bodensuspensionen oder deren Extrakten bei Gegenwart oder Abwesenheit von KCl wurde mit dem Hildebrandschen Apparat vorgenommen, der dahin verbessert war, daß er die gleichzeitige Inbetriebsetzung von 6 H-Elektroden gestattete. Zusatz von KCl vergrößerte nur die [H·] von Ca-ärmeren Böden. Bei einem Überschuß von OH· war die [H·] in den Bodensuspensionen größer als in den Extrakten. Auslaugen verringerte weder die [H·] noch das Adsorptionsvermögen. Dieses wurde durch Glühen vermindert. Zusatz von $CaCO_3$ hatte bei mit $Ca(OH)_2$ behandelten Böden nach kurzer Berührung keinen wesentlichen Einfluß auf die $p_H$-Werte. Der Tongehalt der Böden hatte einen viel größeren Einfluß auf die Adsorption als deren [H·]. Adsorptionsvermögen und [H·] von mit HCl behandelten und darauf ausgewaschenen Böden ist von dem ursprünglichen Ca-Gehalt dieser Böden unabhängig. Zusatz von $^4/_{100}$ n. HCl steigerte die [H·] proportional der zugesetzten Menge. Durch Oxalsäure von gleicher Konzentration wurde nach geringem Zusatz die [H·] zunächst verringert und erst nach größerem Zusatz gesteigert, jedoch nicht so stark wie bei äquivalenten HCl-Gaben. Die saure Beschaffenheit der Mineralböden ist durch Verwitterungs- und Auslaugungsprozesse verursacht, wobei die Al-Silicate sich anhäufen. Die schädliche Wirkung ist nicht ausschließlich der stärkeren [H·] zuzuschreiben, sondern mehr der Adsorption von Ca bis zu einem solchen Grad, daß nicht genügend aufnehmbares Ca für die Pflanzen zurückbleibt.

**Über die Beziehung zwischen „absoluter Luftkapazität" und Aciditätsgrad von Waldböden.** Von **K. Kvapil** und **A. Němec.**[2]) — Die absolute Luftkapazität (Volumen der nach Sättigung des Bodens mit $H_2O$ noch Luft enthaltenden Poren) ist bei immergrünen Beständen niedriger als bei andern; sie nimmt ab, wenn die Bodenacidität ansteigt. Bei Laubwald ist die Kapazität im Durchschnitt höher als bei Nadelwald; die Bodenacidität verhält sich umgekehrt. Bei Mischbeständen ist das Verhältnis Kapazität zu Acidität weniger ausgeprägt.

**Einige Faktoren, die die Undurchlässigkeit der Böden bedingen.** Von **C. W. Botkin.**[3]) — Als neue Ursache für die Unfruchtbarkeit mancher Böden wurde die Bodenundurchlässigkeit für Bewässerungswasser gefunden. Solche Böden sind knapp unterhalb der Oberfläche hart und trocken, auch wenn sie mehrere Tage unter $H_2O$ gehalten werden. Sie waren sehr reich an Ca und Mg. Die Undurchlässigkeit wird durch NaCl, $Na_2SO_4$

---

[1]) Journ. agric. research 1924, **26**, 83—123; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 157 (Berju). — [2]) C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 1283 u. 1284; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 756 (Haberland). — [3]) Agric. exp. stat. state college New Mexico 1924; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1160.

und Na-Silicat verursacht. Als Gegenmittel wirken $Al_2(SO_4)_3$, Gerbsäure, $CaHPO_4$, $MgSO_4$, $CaSO_4$ und Dünger. Die höchste Durchlässigkeit wurde durch $Al_2(SO_4)_3$ erzielt, wobei nur 0,5—1,75 % $Al_2(SO_4)_3$ für die 4 untersuchten Böden nötig waren. Die durch $Al_2(SO_4)_3$ bewirkte Durchlässigkeit des Bodens erwies sich als anhaltend. Nachteilige Wirkungen konnten bei einer Anwendung bis zu 2 % nicht festgestellt werden. Auch absorbierte Luft kann ein Faktor sein, der Undurchlässigkeit der Böden bewirkt. Die verkittende Wirkung von $CaCO_3$ und anderen Substanzen, die im Bewässerungswasser gelöst sind, trägt ebenfalls zur Undurchlässigkeit des Bodens bei.

**Hydrogen-Peroxyd-Katalase der mährischen Böden.** Von **L. Smolík.**[1]) — Die katalytische Kraft typischer mährischer Böden sollte nach teilweiser Sterilisation durch Erwärmen oder durch Kochen mit $H_2O$ untersucht und in Zusammenhang mit der physikalischen Zusammensetzung, der Hygroskopizität, dem Carbonatgehalt und der aktuellen und Austauschacidität der Böden gebracht werden. — Beim Podsolboden stieg die katalytische Kraft und die Hygroskopizität, die Austausch- und aktuelle Acidität fiel jedoch mit der Tiefe. Böden von der stärksten katalytischen Kraft waren reicher an Kalk als die mit der kleinsten. Durch Trocknen der Böden bei 50° veränderte sich die katalytische Kraft ungleichmäßig; teils wuchs sie, teils wurde sie kleiner. Trocknen der Böden bei 100° und Kochen mit $H_2O$ während 1 Min. setzte die katalytische Kraft bei den meisten Böden herab, auch durch Glühen auf Rotglut sank sie, aber ungleichmäßig. Zunehmende $H_2O_2$-Konzentration und steigende Temp. bei der Reaktion erhöhten die Menge des freigemachten O. Es wurde kein allgemein strenger Zusammenhang mit der physikalischen Zusammensetzung, der Hygroskopizität, dem $CaCO_3$-Gehalt und der Acidität mit der katalytischen Kraft gefunden.

**Eine neue Lösungstheorie.** Von **J. A. Kucharenko.**[2]) — Vf. verwirft die chemische und physikalische Kristallisationstheorie und redet der „biologischen“ das Wort, nach der das Entstehen von Kristallen in einer Lösung auf das Vorhandensein von Kristallembryonen gleicher Art, die sich in der Luft befinden, zurückzuführen ist. Nach der neuen Theorie stößt die kristalloide Substanz in der $H_2O$-Lösung unendlich kleine Teilchen ab, die wieder graduelle Veränderungen erleiden. Vf. unterscheidet Kristallonen, die die Eigenschaften der gewöhnlichen Kristalle bewahren und Kolloidonen, die ihren spezifischen Kristallcharakter verloren haben. Eine verdünnte Lösung, die vor Kristallonen geschützt ist, kann zur gesättigten Lösung eingedampft werden, ohne daß in ihr eine Kristallisation stattfindet. Sie wird „dekristallisiert“ genannt. Sobald sie mit Kristallonen zusammengebracht wird, kann sie kristallisieren. In einer von vornherein konzentrierten Lösung dagegen befinden sich Kristallonen, so daß die Lösung, wenn sie den erforderlichen Dichtigkeitsgrad erreicht hat, auskristallisiert, auch wenn sie vor Kristallonen äußerlich geschützt war. Auf Grund dieser Theorie werden Kristallisationserscheinungen erklärt.

---

[1]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 113—129 (Brünn, Mährische Versuchs-Anst.). — [2]) Ebenda 1—10 (Kiew, Anst. f. Techn. d. ldwsch. Ind.).

## Literatur.

Aarnio: Die Hygroskopizität der Gele $Fe_2O_3$, $Al_2O_3$ und $SiO_2$ bei verschiedenen Temperaturen. — Geologiska Kommis. Finland 25, 1920; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 108. — Die behandelten Gele entwässern sich hauptsächlich zwischen 100—600°, vollständig $H_2O$-frei werden sie erst bei höheren Temp. Die höchste Hygroskopizität erhalten die Gele bei 200—400°.

Anderson, M. S.: Die Benetzungswärme der Bodenkolloide. — Journ. of agric. research 1924, 28, 927—935; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 385. — Die Bestimmung der Benetzungswärmen von Boden und Kolloid gibt den Kolloidgehalt des betreffenden Bodens etwa so genau wie die bisher üblichen Absorptionsbestimmungen an.

Anderson, M. S., und Mattson, S. E.: Die Beziehung zwischen Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung von Bodenkolloiden. — Science 62, 114 u. 115; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2085. — Vff. untersuchten die Abhängigkeit der Benetzungswärme u. $NH_4$-Adsorption vom Verhältnis $SiO_2 : (Al_2O_3 + Fe_2O_3)$. Mit Ausnahmen sind die Größen einander proportional.

Bouyoucos, George J.: Die Benetzungswärme als ein neues Bestimmungsmittel der Kolloidanteile des Bodens. — Soil science 19, 153—162; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 601.

Bouyoucos, George John: Bewegung der Bodenfeuchtigkeit aus den engen Capillaren in die größeren Capillaren des Bodens beim Gefrieren. — Journ. agric. research 1923, 24, 427—432; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 156.

Bouyoucos, G. J.: Über den Einfluß des Wassers auf die Krümelung des Bodens. — Soil science 1924, 18, 103—110; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 453.

Buxtone, P. A.: Die Temperatur der Erdoberfläche in der Wüste. — Journ. ecology 1924, 12, Nr. 1; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 803.

Comber, N. M., und Saint, S. J.: Notiz über die Absorption von Basen durch Böden. — Soil science 18, 131 u. 132; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 233.

Crist, John W., und Weaver, J. E.: Die Absorption von Nährstoffen aus dem Untergrund in Beziehung zum Ernteertrag. — Botan. gaz. 77, 121 bis 148; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 157.

Dayhuff, W. C., und Hoagland, D. R.: Über den Einfluß der Wasserstoffionkonzentration und verschiedener Salze auf die elektrische Ladung der Tonkolloide. — Soil science 1924, 18, 401—408; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 459.

Deighton, T.: Die Wirkung der Ortsbewegungen der Bodensalze auf die Normwerte der Elektroden bei Bodenfeuchtigkeitsbestimmungen. — Journ. agric. science 1923, 13, 440; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 453.

Dhar, N. R., und Chatterji, A. C.: Studien über die Bildung von periodischen Niederschlägen. — Journ. physical chem. 1924, 28, 41—50; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 205. — Nach Vff. können alle $H_2O$-löslichen Substanzen unter geeigneten Bedingungen rythmische Niederschläge zeigen.

Dojarenko, A. G.: Die Wasserdurchlässigkeit von Boden und Untergrund als Hauptfaktor der Fruchtbarkeit. — Journ. f. Ldwsch.-Wissensch. Moskau 1924, 1, 259; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 338. — Bei Zusammenstellung der Ernteergebnisse von Parzellen mit Boden verschiedener $H_2O$-Durchlässigkeit lassen sich deutliche Zusammenhänge feststellen. Im allgemeinen wächst mit der $H_2O$-Durchlässigkeit der Ertrag.

Dojarenko, A. G.: Untersuchungen über das Verdunstungsvermögen des Bodens. — Journ. f. Ldwsch.-Wissensch. Moskau 1924, 1, Nr. 5—6; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 275. — Vf. bestimmt mit einem selbstkonstruierten Apparat das Verdunstungsvermögen eines Bodens in seinen natürlichen Verhältnissen.

Dojarenko, A. G.: Agrophysikalische Methoden des Studiums der Fragen über Ackerbau. — Journ. f. Ldwsch.-Wissensch. 1924, 1, 99; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4. 122. — Nach Vf. müßte man eine systematische Forschung nach allen Elementen der Fruchtbarkeit in die Praxis des Versuchsfeldbetriebes einführen.

Fells, H. A., und Firth, J. B.: Einige Beobachtungen über Herstellung und Eigenschaften von Kieselsäuregelen. — Journ. phys. chem. **29**, 241—248; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2061.

Fischer, R. A., und Odén, Sven: Die Theorie der mechanischen Analyse von Sedimenten mittels der automatischen Waage. — Proc. royal soc. of Edinburgh 1924, **44**, Bd. 2, 99—115; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 146.

Fisher, E. A.: Einiges über Bodenschrumpfung. — Journ. of agric. science 1924, **14**, 126—132; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 147.

Fisher, E. A.: Basenaustausch in Beziehung zur Quellung der Bodenkolloide. — Trans. Faraday soc. **20**, 603; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 977.

Fisher, E. A.: Basenaustausch in Beziehung zur Adsorption. — Trans. Faraday soc. **20**, 599—602; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 977.

Fisher, E. A.: Faktoren, die die Verdampfung des Wassers aus dem Boden beeinflussen. — Journ. agr. science 1923, **13**, 121—143; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1788. — Die Feuchtigkeitsgehalte der Böden, bei denen der Dampfdruck des zurückgehaltenen $H_2O$ abzunehmen beginnt, sind für jeden Boden charakteristisch.

Garola, C. V., und Chartres: Untersuchungen über den capillaren Wasseraufstieg in den Böden. — Ann. science agron. 1925, 1—32; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 803.

Gedroiz, K.: Die Absorptionsfähigkeit des Bodens und seiner zeolithischen Basen. — Sonderdruck; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 121.

Haines, William B.: Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften des Bodens. I. Mechanische Eigenschaften, die für die Bodenbearbeitung wichtig sind. — Journ. agric. science **15**, 178—200; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 976. — Vf. untersucht die Abhängigkeit der Kohäsion, Plastizität, Oberflächenreibung zwischen Boden und Metall vom Feuchtigkeitsgehalt des Bodens innerhalb der für den Landwirt praktischen Grenzen und beschreibt eine neue Methode zur Bestimmung der Plastizität.

Haller, R.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Adsorptionsverbindungen. IV. — Kolloid-Ztschr. 1923, **33**, 306—309; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1963.

Hardy, F.: Die Wasserkapazität kolloidaler Böden. — Journ. agric. science 1923, **13**, 340; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 454.

Hardy, F.: Direkte Methode zur Feststellung des Wasserversorgungsvermögens eines Bodens für die Pflanzen auf dem Felde. — Journ. agric. science 1923, **13**, 355; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 455.

Henry, D. C., und Morris, V. A.: Der Einfluß des Anions auf die Flockung von einem negativen kolloiden Sol. — Trans. Faraday soc. **20**, 30 bis 36; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 941.

Hissink, D. J.: Basenaustausch in Böden. — Trans. Faraday soc. 1925, **20**, Nr. 60; Sonderabdr. (englisch). — Als Vortrag bringt Vf. seine Arbeiten über Basenaustausch und Bestimmung des Sättigungsgrades der Böden.

Hissink, D. J.: Der Sättigungszustand von Tonböden inbezug auf das Versuchsfeld bei Herrn Dijkema, Nieuw-Beerta. — Sonderabdr. 1925; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 400.

Hopkins, E. S.: Bodenfeuchtigkeitsuntersuchungen in Kanada. — Scientif. agric. 1924, **4**, 79—83; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 455.

Hudig, J.: Bodentemperaturbeobachtungen von April bis Oktober 1924. — Landbouwk. Tijdschrift 1924, **36**, 420; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 332.

Hüttig, Gustav F.: Zur Frage der Wasserbindung in Kolloiden. — Koll.-Ztschr. 1924, **35**, 337—339; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2150.

Jones, Carleton P.: Adsorption und Absorption von Basen im Boden. — Soil science 1924, **17**, 255—273; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2589.

Jones, D. C.: Adsorption aus Lösungen durch Kieselsäure von verschiedenem Dispersitätsgrad. — Journ. physiol. chem. **29**, 326—335; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2155.

Joseph, A. F.: Tone als Bodenkolloide. — Soil science **20**, 89—94; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2085. — Tone sind in der Hauptmenge in kolloidaler Form vorhanden.

Joseph, A. F., und Martin, J. F.: Der Bodenfeuchtigkeitsgehalt in schweren Böden. — Journ. agric. science 1923, **13**, 49; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 456.

Kermack, William Ogilvy, und Williamson, William Turner Horace: Die Stabilität von Suspensionen. I. Die Geschwindigkeit der Sedimentation von Kaolinsuspensionen durch Salze bei verschiedener Wasserstoffionkonzentration. — Proc. roy. soc. Edinburgh **45**, 59—70; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 710.

Kucharenko, J. A.: Beobachtungen über die Kristallisation in einer übersättigten Lösung. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 715—718.

Kuczynski, Tadeusz: Über Adsorption. — Przemysl. Chem. 1924, **8**, 233—250, ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1961.

Kuhn, Alfred: Überblick unserer jetzigen Kenntnisse über Wasserbindung in Kolloiden. — Koll.-Ztschr. 1924, **35**, 275—294; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2150.

Lebedjantzev, A. N.: Die Bedeutung der Bodenaustrocknung für die Erhaltung seiner Fruchtbarkeit. — Soil science 1924, **18**, 419—447; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 464.

Liesegang, R. Ed.: Über das Absetzen von Ton und andern Suspensionen. — Sprechsaal 1923, **56**, 513; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 110.

McCool, M. M., und Wheeting, L. C.: Der Einfluß der Entfernung der Kolloide auf einige Eigenschaften des Bodens. — Soil science **18**, 99—102; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 851. — Die Entfernung von Bodenkolloiden bedingt ein Ansteigen des $p_H$-Wertes. Die zur Neutralisation benötigte Menge Kalkwasser nimmt ab.

Orcel, J.: Über die Bestimmung der Temperaturen der Wasserabgabe von Silicaten. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 1056—1059; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 729.

Pfeiffer, J. C.: Verdampfung und Kwel in Poldern. — Landbouwkd. Tijdschr. 1924, **36**, 368; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 386. — An Kwel (Druckwasser) unterscheidet man 3 Arten, Deich-Kwel, Obergrund-Kwel und Untergrund-Kwel. Verdunstungsversuche ergaben im Mittel etwa 70% der Niederschlagsmenge. Doch sind diese Zahlen äußerst unsicher.

Pope, Wm. J., und Haines, R. T. M.: Kolloidaler Kaolin I. Einige Eigenschaften des kolloidalen Kaolins. — Lancet **208**, 1123 u. 1124; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 711.

Posega, E.: Über den Einfluß der Einstrahlung auf den Boden. — Botan. Archiv 1925, **9**, 112—124; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **147**, 314.

Powell, E. B.: Bodenkolloide als einfache Suspensionen. — Soil science **19**, 407—409; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 600.

Puri, Amar Nath: Kritische Untersuchung des Hygroskopizitätskoeffizienten des Bodens. — Journ. agric. science **15**, 272—283; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1712. — Der Wert des Hygroskopizitätskoeffizienten ist als Bodencharakteristikum zweifelhaft.

Robinson, G. W.: Die Form der Kurven für die mechanische Zusammensetzung von Böden, verschiedenen Tonen und andern körnigen Stoffen. — Journ. agric. science 1924, **14**, 627—635; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 456.

Robinson, G. W., und Williams, Rice: Basenaustausch in Beziehung zur Frage der Bodenacidität. — Trans. Faraday soc. **20**, 586—593; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 976.

Schulte zur Oven, G.: Methodisches zur Untersuchung der Durchlässigkeit kolloiddisperser Substanzen unter der Einwirkung von Elektrolyten. — Dissert. 1921, Gießen; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 148.

Schultze, Karl: Capillarität, Verdunstung und Auswitterung. — Koll.-Ztschr. **36**, 65—78; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1964.

Smolik, Ladislav: Der Austausch des Aluminiumions verschiedener Bodentypen gegen das Kaliumion eines neutralen Salzes. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1773—1776; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1087. — Zur Bestimmung

des gegen K· „auswechselbaren" Al''', das ein Kriterium für die Güte des Bodens ist, werden zwei gleiche Mengen des Bodens einmal mit KCl-Lösung, das andere Mal mit $H_2O$ behandelt. Die Differenz des im Filtrat bestimmten Al''' ist das auswechselbare Al'''.

Spirhanzl, Jar.: Graphischer Behelf zur Kopeckyschen Bodenklassifikationsskala nach der mechanischen Analyse. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 129—131. — Es ist ein einfaches Schema auf Grund der Klassifikationsskala von Kopecký konstruiert, an dem man die passende Bezeichnung der Bodenprobe sofort ermitteln kann.

Tschirwinski, P.: Über die Bestimmung des spezifischen Gewichts von Gesteinen durch Berechnung auf Grund ihrer quantitativen chemischen Zusammensetzung. — Bull. soc. franc. minéral. 1924, **47**, 136—141; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 730.

Wach, R.: Beitrag zur Bestimmung und Bewertung der Kolloide im Boden. — Mittl. a. d. Labor. d. preuß. geolog. Landesanst. 1921, 2; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 107. — Vf. bespricht die bisher angewandten Verfahren und behandelt den Einfluß der Bodenreaktion auf die Hygroskopizität und die Kolloidbestimmung.

## Buchwerke.

Kachinsky, N. A.: Methoden der Bodenfeuchtigkeitsuntersuchungen. Moskau 1924. 2. Ausg.

---

## 3. Niedere Organismen.

Referent: A. Gehring.

**Zur Frage der Lebens- und Wirksamkeitsdauer der Knöllchenbakterien.** Von **C. Stapp.**[1]) — Bei Untersuchung von Knöllchenbakterien, die auf Möhrenagar und Gelatinekulturen 16 Jahre lang bei Zimmertemp. in zugeschlossenen Röhrchen aufbewahrt worden waren, waren Bac. radicicola, Vicia Faba, Vicia villosa I und II auf Möhrenagar am Leben geblieben. Alle anderen waren abgestorben.

**Erhöhung der Wirksamkeit der Knöllchenerreger unserer Schmetterlingsblütler durch Passieren der Wirtspflanze.** Von **Heinrich Wunschik.**[2]) — Die Versuche bestätigten die Möglichkeit einer Erhöhung der Wirksamkeit des Knöllchenerregers durch wiederholte Pflanzenpassage. Die günstigste N-Versorgung der Wirtspflanze erfolgt im sog. Gleichgewichtszustand, d. h. wenn ein Ausgleich zwischen der Vegetationsenergie der Pflanze und der der Knöllchenbakterien zustande kommt. Die Vegetationsenergie des Knöllchenerregers läßt sich durch wiederholte physiologische Anpassung an die Wirtspflanze steigern. Mit zunehmender Pflanzenpassage nimmt der Grad der Vegetationsenergie zu, so daß sich verschiedene Abstufungsgrade dieser physiologischen Eigenschaft herausbilden. Diese mit verschiedener Vegetationskraft begabten Bakterien verhalten sich den Versuchspflanzen gegenüber, deren Wachstumskraft man bei den Versuchen als eine unter absolut gleichen Bedingungen gegebene konstante Größe annehmen kann, ganz charakteristisch. Sehr vegetationsschwache Knöllchenbakterien bedingen eine sehr schwache Knöllchenbildung und eine geringe N-Versorgung der Pflanze. Der früheste Eintritt der N-Assimilationsphase läßt sich bei weiterer Steigerung der Vegetationskraft

---

[1]) Angew. Botan. 1924, **4**, 152—159 (Berlin-Dahlem). — [2]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **64**, 395—445 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

des Knöllchenerregers erreichen, aber nicht über ein gewisses Optimum hinaus steigern. Dieses liegt vor, wenn die Vegetationskraft der Bakterien gleich der der Wirtspflanze ist. Zeichen eines N-Hungers sind fast kaum sichtbar. Wird der sog. Äquivalenzzustand durch die einseitig weiter gesteigerte Vegetationsenergie des Erregers gestört, dann tritt eine Schwächung der Wirtspflanze ein. Die Pflanze vermag die bereitgestellten N-Mengen nicht in genügendem Umfange auszunutzen.

**Zur Frage der Beziehungen der Urobakterien zu organischen Verbindungen.** Von **L. Rubentschik.**[1]) — Die Urobakterien des Chadjibeylimans können wachsen und Harnstoffgärung auf eiweißlosen Medien hervorrufen, wo als N-Quelle Harnstoff und als C-Quelle verschiedene N-freie, organische Verbindungen vorhanden sind. Stärke und Dextrin erwiesen sich nur für Urobact. amylovorum als C-Quelle brauchbar. Die Energie des Wachstums der untersuchten Urobakterien war auf eiweißfreien Medien sehr gering. Zwischen der Energie der Vermehrung und der Energie der Harnstoffgärung besteht ein Parallelismus. Harnstoff kann für die studierten Arten als N-, aber nicht als C-Quelle dienen. Jede Art von Urobakterien des Chadjibeylimans hat ihre bevorzugte C-Quelle, die die Möglichkeit zur Anhäufung der einzelnen Gattungen bietet.

**Über die Lebenstätigkeit der Urobakterien bei einer Temperatur von 0°.** Von **L. Rubentschik.**[2]) — Bei einer Temp. von 1,25—2,5° C. vermochten von 7 untersuchten Urobakterien-Arten 2 (Urobac. psychrocartericus und Urosarcina psychrocarterica) sich zu vermehren und Harnstoff zu vergären.

**Eiweißsynthese durch Azotobacter.** Von **O. W. Hunter.**[3]) — Azotobacter auf festem Nährsubstrat enthielt 11,81 % N, während er auf flüssigem Medium unter Durchlüftung (vgl. nachsteh. Ref.) 30,56 % aufwies. Je mehr Dextrose vorhanden war, um so größer wurde die Ausbeute an Zellen. Wurde Melasse verwendet, so wurde eine Zellausbeute entsprechend 30,44 % der darin enthaltenen Zuckermenge erreicht. Zusatz von Stroh zur Dextroselösung oder Melasse steigerte die Menge des fixierten N nicht merklich.

**Steigerung des Wachstums von Azotobacter durch Luftzufuhr.** Von **O. W. Hunter.**[4]) — Azotobacter wuchs in Beijerinkscher Nährlösung (0,5 g $K_2HPO_4$, 0,2 g $MgSO_4$, 0,2 g NaCl und 10 g Dextrose in 1000 g Leitungswasser), wenn ständige starke Durchlüftung mit einem Luftstrom erfolgte. Die Zugabe von $CaCO_3$, die sonst für Azotobacterkulturen empfohlen wird, übte hier keinen merklichen Einfluß aus.

**Die Produkte der Bindung des atmosphärischen Stickstoffs durch Azotobacter.** Von **S. Kostytschew** und **A. Ryskaltschouk.**[5]) — Vff. haben bei diesem Prozeß niemals die Bildung von $HNO_3$, $HNO_2$ oder Harnstoff beobachtet. Sie bestimmten daher in Mannitlösung die Bindung an N. Beispiel: Blinder Versuch: 1,7 mg N. Bakterienversuch: Gesamt-N: 13,4 mg. $NH_3$-N 12,4 mg. Sie nehmen daher an, daß die Bakterien den N

[1]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **65**, 1—15 (Odessa). — [2]) Ebenda **64**, 166—174. — [3]) Journ. agric. research 1923, **24**, 263—274; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 394 (Spiegel). — [4]) Ebenda **23**, 665—677; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 394 (Spiegel). — [5]) C. r. de l'acad. des sciences **180**, 2070—2072; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1177 (Enszlin).

der Luft entnehmen und ihn reduzieren. Der Vorgang soll ähnlich dem Haberschen Verfahren verlaufen.

**Die Schwarzfärbung von Azotobacter chroococcum Beij. als Melaninbildung.** Von **August Rippel** und **Oskar Ludwig.**[1]) — Vff. machen es wahrscheinlich, daß die Schwarzfärbung von Azotobacter chroococcum auf Melaninbildung beruht. Alle über das Auftreten der Schwarzfärbung gemachten Beobachtungen passen sich zwanglos dieser Vorstellung ein.

**Die Wirkung schwacher und starker Humusgaben auf die Stickstoffbindung durch Azotobacter chroococcum.** Von **J. Voicu.**[2]) — 100 $cm^3$ Azotobacterreinkulturen mit 2 % Zucker erhielten 0,1—200 mg Natriumhumat, das aus Stallmist gewonnen war. 1 mg Humus verdoppelte bereits die Menge an gebundenem N, 5 mg verdreifachte sie. Auch bei den größeren Humusgaben nahm die fixierte N-Menge stark zu, wenn auch der Verbrauch an Zucker im Verhältnis zum fixierten N ebenfalls zunahm.

**Die Verwendung von Calciumcarbonat bei Stickstoffbindungsversuchen.** Von **P. L. Gainey.**[3]) — Vf. beimpfte je 50 $cm^3$ Nährmedium mit 10 $cm^3$ Bodenextrakt von einer größeren Zahl von Böden. Bei der Beobachtung der Azotobacterentwicklung, sowie der N-Bindung überhaupt wurde gefunden, daß die Menge an N, die gebunden wurde, bei Anwesenheit von Azotobacter größer war, daß aber die Gegenwart von $CaCO_3$ die Entwicklung sonstiger N-bindender Organismen stärker förderte als die Entwicklung von Azotobacter.

**Über ein Spirillum, welches freien Stickstoff binden kann.** Von **M. W. Beijerinck.**[4]) — Vf. konnte in Anreicherungskulturen für Azotobacter, die zweckmäßig als C-Quelle Ca-Malat oder -Lactat enthalten, ein stark lichtbrechendes Spirillum lipoferum beobachten, das in Reinkultur gewonnen wurde und Bindung von freiem N zeigte. Allerdings weist Vf. in einer Nachschrift darauf hin, daß u. U. eine Fehlerquelle die Richtigkeit des letzten Resultates beeinflussen könnte.

**Die Ausnutzung des atmosphärischen Stickstoffs durch Saccharomyces cerevisiae.** Von **E. J. Fulmer.**[5]) — In einem Medium, das lediglich 10 g Rohrzucker und 0,45 g $K_2HPO_4$ auf 100 Tle. enthielt, wurde ununterbrochenes Wachstum der Hefen beobachtet. Vf. sieht hierin eine Wirkung des O und auch des N der Luft auf die Hefen.

**Die Nitrifikation von Phosphornitrid.** Von **F. E. Allison.**[6]) — Die Darstellung von $P_3N_5$ erfolgte aus $NH_3$ und $P_2O_5$. Verwendet wurde zu den Untersuchungen ein Lehmboden, der mit 0,5 % $CaCO_3$ und 21 % $H_2O$ versetzt wurde. Zur Nitratbestimmung wurde die Phenoldisulfosäure-Methode benutzt. Die Versuche mit $P_3N_5$ und $(NH_4)_2SO_4$ ergaben, daß der N des $P_3N_5$ nicht leicht in Nitrat umgewandelt wird.

**Über Kalkbakterien und andere kalkfällende Pilze.** Von **Hans Molisch.**[7]) — Es gibt marine Bakterien, die die Fähigkeit besitzen, die

---

1) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925. **64**, 161—166. — 2) C. r. de l'acad. des sciences 1923, **176**, **1421**; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 132 (Berju). — 3) Journ. agric. research 1923, **24**, 185—190; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 157 (Berju). — 4) Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1925, **63**, 353 bis 359. — 5) Science 1923, 645 u. 646; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2082 (Berju). — 6) Journ. agric. research 1924, **28**, 1117 u. 1118; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 755 (Trénel). — 7) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **65**, 130—139.

Fällung von kristallinischem $CaCO_3$ zu veranlassen. Dieses wird extracellulär in Form von Doppelpinseln, Sanduhren, Sphärokristallen ausgeschieden. Sie werden der Kürze halber als „Kalkbakterien" bezeichnet. Die Menge des gefällten $CaCO_3$ kann so groß sein, daß die auf Agar oder Gelatine auftretenden Kolonien auffallend trüb und von einem weißen Hof umgeben erscheinen. Es ist nicht nötig, der Nährlösung, zu deren Anfertigung Meerwasser dient, noch ein Kalksalz zuzusetzen, denn der hier vorhandene Kalk genügt trotz der bekannten Kalkarmut des Meerwassers, um die Fällung hervorzurufen. Durch Zusatz von Kalk in Form von $CaCl_2$ oder Ca-Acetat kann jedoch das Auftreten der Carbonatkristalle beschleunigt werden. Die Fällung des kristallisierten $CaCO_3$ ist wohl meistens so zu erklären, daß gewisse Bakterien aus den N-haltigen organischen oder anorganischen Verbindungen $NH_3$ frei machen, daß dieses an die hauptsächlich durch die Atmung gelieferte $CO_2$ zu $(NH_4)_2CO_3$ gebunden wird und dieses Salz mit dem im Meerwasser vorhandenen Kalk zu $CaCO_3$ umgesetzt wird. Ähnliche Bakterien konnten auch im Süßwasser, in der Luft, in Blüten nachgewiesen werden.

**Versuche über Umwandlung von Lignin, Cellulose und Holzsubstanz in Huminstoffe durch Pilze.** Von **C. Wehmer.**[1]) — Frühere Versuche ergaben, daß gewisse Spaltpilze die Holzsubstanz unter Verschwinden der Cellulose in Huminstoffe überführen. Weitere Versuche zeigten, daß freies Lignin allein keine Entwicklung der Pilze gab, mit Zucker- oder Malzlösung die übliche Entwicklung; jedoch blieb das Lignin unverändert. Cellulose allein wird langsam und unvollkommen aufgebraucht, bildet aber auch mit Zusatz von Nährsubstanzen keine Humine. Holzpapier wird schnell angegriffen unter Bildung von Huminkörpern. Bei der Zersetzung des Fichtenholzes entstehen Huminsubstanzen ungefähr in der Menge des vorhanden gewesenen Lignins.

**Eine nitritbildende Bakterie. I.** Von **J. Sack.**[2]) — In 6 verschiedenen Bodenarten der Prov. Groningen wurde eine und dieselbe nitritbildende Bakterie gefunden, die Nitrosomonas groningensis genannt wurde. Diese Bakterie bildete Nitrite aus $NH_3$. Bei O-Abschluß werden Nitrate reduziert zu Nitriten, jedoch können die Nitrite nicht weiter zersetzt werden. Als C-Quelle kann nicht allein $CO_2$ dienen, sondern auch Glykose, Lävulose, Saccharose, Maltose und Asparagin.

**Über den Einfluß von Bakteriofluorescein auf Protozoen.** Von **Heinrich Zikes.**[3]) — Auf Grund der Versuche wird angenommen, daß auch das Bakteriofluorescein einen gewissen hemmenden photodynamischen Einfluß auf gewisse Protozoen auszuüben vermag. Über die Wirkung in der freien Natur ist nur schwer etwas Genaueres zu sagen.

**Die Abhängigkeit der Denitrifikationsgeschwindigkeit von der Reaktion des Mediums.** Von **T. M. Sacharowa.**[4]) — Die Denitrifikationsprozesse, die durch die Bakterien von van Iterson und Bact. Stutzeri bedingt werden, stehen in strenger Abhängigkeit von der Reaktion der Medien. Reaktionen wie $p_H = 5,5$, 5,2, 5,8 wirken stark hemmend auf die Zersetzung von $HNO_3$. Beginnend mit einer Reaktion der Lösung von

---

[1]) Brennstoffchemie **6**, 101—106; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 931 (Bielenberg). — [2]) Ztrlbl f. Bakteriol. II. 1925, **64**, 32—37. — [3]) Ebenda **65**, 128—130 (Wien). — [4]) Ebenda 15—35 (Moskau).

$p_H = 6{,}1$ läßt sich eine Beschleunigung dieses Prozesses feststellen, die durch Reaktionen $p_H = 6{,}4$ und 6,7 noch weiter gesteigert wird. Das Optimum der Zersetzung liegt bei den Bakterien von Iterson zwischen $p_H = 7{,}0$—8,2; für Bact. Stutzeri bei $p_H = 7{,}6$. Die Nitratzersetzung verläuft am intensivsten bei $p_H = 9{,}9$—8,2. Weitere Steigerung hemmt jedoch die Denitrifikation, und Reaktionen wie $p_H = 9{,}6$—9,8 bringen sie zum Stillstand. Die Zersetzung der Nitrite verläuft ähnlich wie die der Nitrate.

**Untersuchungen über die Nitrifikation und Denitrifikation in tropischen Böden.** Von **F. C. Gerretsen.**[1]) — In der nitrifizierenden Kraft von Zuckerrohrböden bestehen wichtige Unterschiede, jedoch waren diese Unterschiede im Äußeren des Zuckerrohrs nicht zu beobachten. Die Erträge waren jedoch ausnahmslos gering, wenn bei der Salpeterdüngung des natürlichen Bodens Denitrifikation eintrat. Extrakte von unfruchtbaren Böden verloren giftige Eigenschaften, wenn sie mit gut durchlüftetem Boden geschüttelt wurden. Ebenfalls gingen die giftigen Eigenschaften der Böden bei guter Durchlüftung zurück.

**Temperatur und Feuchtigkeit als Faktoren der Nitratbildung.** Von **J. C. Russel, E. G. Jones** und **G. M. Bahrt.**[2]) — Die Untersuchungen wurden ausgeführt in dem Temp.-Gebiet 5—55° und bei einem $H_2O$-Gehalt von lufttrocken bis $^5/_4$ Wasserkapazität. Die Nitratbildung ist bei 5° gering, hat ein Optimum bei 35° und hört bei 55° auf. Mit zunehmender Feuchtigkeit steigt die Nitratbildung.

**Beziehungen der Bodenacidität zur Nitrat- und Ammoniakproduktion.** Von **G. R. Clarke.**[3]) — Die Anhäufung von $NH_3$ wurde in sehr sauren Böden stärker gefunden als in schwach sauren oder neutralen Böden. Nitrate wurden auch in sehr sauren Böden in meßbaren Mengen gefunden, die scheinbar unabhängig von Schwankungen der Jahreszeit waren. Dagegen erreichte der Nitratgehalt der weniger sauren Böden ein allgemeines Minimum im August 1922.

**Über den Einfluß von Nitrifikationsbakterien auf die Stickstoffsubstanzen im Stallmist.** Von **Bronislaw Niklewski.**[4]) — Wurde Stallmist sterilisiert und steril aufbewahrt, so blieb der N-Gehalt während 257 Tagen fast unverändert. Bei Gegenwart von größeren Harnmengen betrugen die Verluste 5—12%. Wurde der Stallmist mit Nitrifikationsbakterien infiziert, so war der Verlust 20—24% in der gleichen Zeit.

**Beitrag zu den Fragen der Nitrifikation des Stallmiststickstoffs im Ackerboden.** Von **Chr. Barthel** und **M. Bengtsson.**[5]) — Die Versuche ergaben, daß Kalk verschiedener Form in Mengen, wie sie in der Praxis üblich sind, keine Veränderung in der Nitrifikation von Stallmist bewirken. Damit werden frühere Versuchsergebnisse der Vff. bestätigt.

**Über den Einfluß des Mangans auf den Nitrifikationsprozeß des Ammoniaks.** Von **Zygmunt Pietruszczyński.**[6]) — Vf. stellt fest, daß in seinen Versuchen in flüssigen Nährmedien das Mn einen fördernden

---

[1]) Archief Zuckerind. Neederlandsch Indie **29**, 1397; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 56 (Popp). — [2]) Soil science **19**, 381—398; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 600 (Haase). — [3]) Oxford orestry Mem. 1924, 27; nach Exp. stat. rec. 1924, **51**, 722. — [4]) Roczniki Nauk Rolniczych 1923, **9**, 193—210; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1122 (Spiegel). — [5]) Meddelande Nr. 269 f. Centralanstalten för försöksvasendet påjordbruksområdet, Bakteriologische Abt., Arbeit Nr. 34, 1924; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 336 (Ehrenberg). — [6]) Roczniki Nauk Rolniczych 1923, **9**, 235—287; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1123 (Spiegel).

Einfluß auf die Nitrifikation ausübt. Das Gleiche wurde auch im Boden beobachtet. In Topfversuchen mit Hafer wurde eine bessere Ausnutzung von $(NH_4)_2SO_4$ nach Zusatz von $MnSO_4$ beobachtet, während sie bei Salpeter unterblieb.

**Nitratstudien.** Von **Baldwin u. a.**[1]) — Die nitrifizierende Kraft von Boden, der mit Roggen bebaut war, erwies sich größer als bei Bebauung mit Weizen, Hafer, Klee. Die einzelnen Fruchtfolgen beeinflussen die Nitrifikationsfähigkeit eines Bodens ganz verschieden.

**Die Fixierung von Stickstoff durch Azotobacter in einer verdrängten Bodenlösung und in dem Bodenrückstand.** Von **C. B. Lipman** und **L. J. H. Teakle.**[2]) — Azotobacter fixiert N sowohl in der Bodenlösung als auch in dem Bodenrückstand besser als nach Zusatz von Zucker. In der verdrängten Bodenlösung wurde mehr als 1 mg N auf 40 mg C festgelegt, während dieses Verhältnis beim Bodenrückstand 1 mg N auf 70 mg C betrug. Wenn man bedenkt, daß der C des Bodens nur z. T. für Azotobacter verwertbar ist, so ist das Verhältnis noch günstiger.

**Stickstoffhaushalt im Ackerboden mit besonderer Berücksichtigung der Brache.** Von **Hopf.**[3]) — Zur Arbeit von Rippel[4]) wird bemerkt, daß die von Koch durchgeführte Brache ohne jegliche Zufuhr von organischer Substanz durchgeführt wird, was in der Praxis nicht geschieht. Auch ist die Brache weniger bearbeitet worden als die Rübenparzellen. Vf. fordert daher Versuche, die diese Maßnahmen in der Praxis berücksichtigen.

**Über das Vorherrschen der Tätigkeit anaerober Stickstoffixierungsmittel in dem Boden.** Von **Georges Truffaut** und **N. Bezssonow.**[5]) — Der benutzte Boden hatte $p_H = 5{,}88$, sein Gesamt-N war 1,1 g je kg. Die N-Fixierung war im anaeroben Medium um etwa 60% besser als im aeroben. Vff. schließen hieraus, daß die anaeroben Organismen ebenfalls von Bedeutung sind für die N-Bindung.

**Bodenimpfung mit Azotobacter.** Von **P. L. Gainey.**[6]) — Wenn die Böden so viele basische Bestandteile enthielten, daß $p_H$ den Wert 6 erreichte, so wurde eine dauernde Azotobacterflora durch Impfung erzielt. Wurde $p_H = 6$ nicht erreicht, so ging eingeimpfter Azotobacter bald wieder zu Grunde. Durch die Impfung mit Azotobacter stieg das N-Bindungsvermögen dieser Böden um das 2—2½ fache.

**Mikrobiologische Bodenanalysen als Maßstab für Ertragsfähigkeit des Bodens. III. Einfluß der Düngung auf die Zahl der Mikroorganismen im Boden.** Von **S. A. Waksman.**[7]) — Vf. fand, daß beim Anfeuchten des Bodens eine starke Zunahme der Mikroorganismen auftritt, die langsam wieder abklingt. Durch Zufuhr von Düngemitteln, von denen N-haltige und organische Stoffe ausgenommen sein sollen, wird ein neuer Gleichgewichtszustand der Mikroorganismen erzeugt, der aber ge-

[1]) Proc. ind. and sci. 1924, **38**, 269; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 336. — [2]) Soil science **19**, 99—103; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II, 599 (Haase). — [3]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 265. — [4]) Ebenda 26—28. — [5]) C. r. de l'acad. des sciences **181**, 165—167; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1607 (Haase). — [6]) Soil science **20**, 73—87; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2085 (Brahm). — [7]) Soil science 1922, **14**, Nr. 5; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. **54**, 337 (Strigel).

ringeren Grades ist und mit der geringeren Fruchtbarkeit stets gleichmäßig gedüngter Böden zusammenhängen soll.

**Mikrobiologische Analyse des Bodens als Index der Bodenfruchtbarkeit. IV. Ammoniakbildung.** Von **Selman A. Waksman.**[1]) — Nach der Auffassung des Vf. liefert die $NH_3$-Bestimmung keinen Aufschluß über die Bodenfruchtbarkeit und die Bodenmikroflora, gleichgültig ob die Bestimmung in Lösungen oder in den Böden selbst ausgeführt wurde.

**Mikrobiologische Bodenanalyse als ein Index für Bodenfruchtbarkeit. VII. Kohlensäureentwicklung.** Von **Selman A. Waksman** und **Robert L. Starkey.**[2]) — Sowohl mit wie ohne Zusatz von organischen Stoffen kann die $CO_2$-Produktion des Bodens als ein Index für die Bodenfruchtbarkeit gelten.

**Mikrobiologische Analyse des Bodens als Anzeiger der Bodenfruchtbarkeit. VIII. Zersetzung der Cellulose.** Von **Selman A. Waksman** und **O. Heukelekian.**[3]) — Die Cellulosezersetzung im Boden kann als ein Index für den aufnehmbaren N eines Bodens gelten.

**Mikrobiologische Analyse des Bodens als Anzeiger der Bodenfruchtbarkeit. IX. Stickstoffbindung und Mannitzersetzung.** Von **Selman A. Waksman** und **P. D. Karunakar.**[4]) — Zur Bestimmung des N-Bindungsvermögens wird 20 %ig. Mannitlösung dem Boden zugesetzt und die nach 5 Tagen restierende Mannitmenge durch Titration mit $KMnO_4$-Lösung bestimmt. Die Methode soll ein Index über die Menge an aufnehmbarem N und $P_2O_5$ sein.

**Analyse des Bodens durch Bakterien.** Von **D. Chouchak.**[5]) — Die Böden werden in entsprechender Weise unter gleichzeitigem Zusatz von Mannit gedüngt, indem für je 100 g Boden 0,2 der Pflanzennährstoffe verwendet wurden. $H_2O$-Gehalt 22 %, Aufbewahrungstemp. 28 °. Nach 24 Stdn. wurden die von je 4 g der einzelnen Bodenproben aus $H_2O_2$ entwickelten cm³ O bestimmt. Die auf diese Weise erzielten Ergebnisse gingen mit Düngungsversuchen parallel.

**Über die mikroskopische Untersuchung des Bodens.** Von **Winogradsky.**[6]) — Vom Vf. wurde hierfür folgende Methode ausgearbeitet: 1 g Feinerde wird mit 4 cm³ $H_2O$ 5 Min. gleichmäßig geschüttelt und nach 30 Sek. langem Absetzen die Suspension über dem Sediment in die kleine Röhre einer Handzentrifuge abgegossen. Der Bodensatz wird noch 2 mal mit je 3 cm³ $H_2O$ 1 Min. geschüttelt und weiter wie angegeben verfahren. Man verwendet demnach 10 Tle. $H_2O$ und 1 Tl. Boden. Während dieser Verrichtungen hat sich in dem Röhrchen ein Sediment ausgeschieden. Von diesem wird die Hälfte der überstehenden Flüssigkeit in ein zweites Röhrchen abgegossen und danach beide Röhrchen mit 100—200 Touren zentrifugiert, bis eine weitere Klärung der Suspension nicht mehr wahrgenommen wird. Von den so gewonnenen 3 Bodensätzen und den beiden Suspensionen werden möglichst gleiche Mengen auf Objektträger gebracht

---

[1]) Soil science **15**, 49—65; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1214 (Haase). — [2]) Ebenda **17**, 141 bis 161: nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1214 (Haase). — [3]) Ebenda 1924, **17**, 275—291; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1214 (Haase). — [4]) Ebenda 379—393; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1214 (Haase). — [5]) C. r. de l'acad. des sciences 1924, **178**, 1842, 2001; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 195 (Berju). — [6]) Ebenda **179**, 367; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 387 (Berju).

und so verbreitet, daß sie annähernd gleiche Flächen einnehmen. Um einen Zerfall des Zusammenhanges der größeren Partikel der ersten beiden Bodensätze zu verhüten, werden sie nach dem Trocknen mit einer 1 %ig. Gelatinelösung behandelt und nochmals getrocknet. Für den 3. Bodensatz und manchmal auch für den 2. genügt hierfür 0,1 %ig. Gelatinelösung. Zur Färbung der Präparate hat sich am besten Erythrosin in 5 %ig. Karbolsäurelösung bewährt. Durch einfaches Auswaschen mit $H_2O$ der 5—15 Min. lang mit der Farbstofflösung in Berührung gewesenen Präparate kann der Farbstoff aus den Bodenkolloiden und dem angewendeten Fixiermittel entfernt werden. Die Färbung der Flocken oder mikroskopischen Klümpchen, die sich nicht vollständig entfärben lassen, ist niemals scharlachrot wie die Zellen der Mikroben, sondern ziegelrot oder hellachsfarbig.

**Quantitative und qualitative Bestimmung der Bakterienflora einiger jungfräulicher und bebauter Texasböden.** Von **O. B. Williams.**[1] — Die Bakterienflora der bebauten Böden ist der der jungfräulichen Böden sehr ähnlich. In jungfräulichen Böden ist die Zahl der Organismen fast stets größer als in den bebauten Böden. Vf. erklärt diese Beobachtung durch die Anhäufung von Giftstoffen in den bebauten Böden infolge langandauernden Anbaus ein- und derselben Frucht.

**Über die Untersuchung der Anaerobiose in der Ackererde.** Von **S. Winogradsky.**[2] — Glasröhren von 5 cm Durchmesser und verschiedener Länge, die an einer Seite mit paraffinierten Korken verschlossen waren, wurden mit verschieden feuchten Proben ein- und derselben Erde beschickt. C-Quelle 0,5—1 % Mannit oder Glykose; Aufbewahrung 3 Tage bei 28°. Bezeichnet man Aerobier (Azotobacter) mit I und Anaerobier (Amylobacter) mit II, so wurden folgende Ergebnisse erzielt: Erde mit 15,5 % $H_2O$: reichlich I bis zur Tiefe von 23 cm, von da ab wenig II; mit 18 % $H_2O$: I bis 18 cm Tiefe, dann II; mit 20,4 % $H_2O$: deutlicher Buttersäuregeruch in den unteren Schichten, II tritt schon 4—5 cm unter der Oberfläche auf; mit 23 % $H_2O$: nach 12 Stdn. ist die Erde durch Gasentwicklung gelockert, deutlicher Geruch nach Buttersäure an beiden Enden der Röhre, II findet sich an der Oberfläche, reichlich dicht darunter.

**Über den Einfluß der Phosphorsäure auf den Zuckerzerfall im Boden.** Von **S. Herke.**[3] — Mißt man den Zuckerzerfall im Boden an der $CO_2$-Entwicklung, so steigert Zusatz von leicht löslicher $P_2O_5$ diesen Zerfall. Ebenso wirken $CaCO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, $NaNO_3$ und auf gewissen Böden auch $K_2SO_4$. In Kulturlösung wirkt 0,01 % $NaNO_3$ hemmend auf die Zersetzung des Zuckers.

**Einfluß von Kalk auf die Zersetzung der organischen Substanz.** Von **A. Tiuliu.**[4] — Vf. gibt folgende vorläufigen Resultate: Während der 1. Periode des Feldversuches übte Ätzkalk keinen hemmenden Einfluß auf die Zersetzung der C-Verbindungen aus; es konnte eher eine Beschleunigung festgestellt werden. Hand in Hand mit einer unbedeutenden Abnahme des gesamten Boden-C durch die erfolgte Kalkung war eine Abnahme der

[1] Soil science **19**, 163—168; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 598 (Haase). — [2] C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**. 861—863; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 277 (Haberland). — [3] Különlenyomat a kisérletügyi közlemények 1925, **18**, 5 u. 6; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 428 (Berju). — [4] Transactions of the institute of fertilisers 1923, **14**; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 391 (Kordes).

stabilen Humusteile und eine Zunahme an hochdispersen labilen C-Verbindungen, sog. Krenaten und Apokrenaten zu verzeichnen.

**Die Einwirkung einiger Antiseptica auf Boden-Amöben in partiell sterilisierten Böden.** Von **L. B. Sewertzoff.**[1]) — Die Höhe der Gaben von antiseptischen Stoffen erreicht beträchtliche Werte, wenn Amöben im Boden abgetötet werden sollen. Sie werden dadurch unanwendbar für die Praxis. Bakteriensporen zeigten den angewendeten Mitteln gegenüber eine größere Resistenz als die Zysten der Amöben, während nicht-sporenbildende Bakterien leichter abgetötet werden als die Zysten der Amöben. Dagegen werden im allgemeinen Amöben, die sich nicht im ruhenden Zustande befinden, schneller abgetötet als Bakterien ohne Sporenbildung. Vf. lehnt daher die Auffassung von Russel und Hutchinson über partielle Sterilisation ab und nimmt eher an, daß Ernteseigerungen infolge partieller Sterilisation bedingt werden durch die physiologische Einwirkung des sterilisierten Mittels, das wohl eine stimulierende Wirkung auf die Pflanze und auch auf die Bakterien ausüben kann.

**Die bakterielle Schwefeloxydation in Teichböden und ihre praktische Bedeutung.** Von **Hermann Fischer.**[2]) — Die Sulfatbildung spielt sich in Teichböden in ähnlicher Weise ab wie die Nitrifikation. Auch hier hat man es in der Hauptsache mit autotrophen Organismen zu tun, die durch die Alkalinität von Boden und Wasser in ihrer Tätigkeit gefördert, durch Acidität und organische Substanzen gehemmt werden. Die Vorgänge spielen sich in klarer Weise ab, sobald man auf die Erhaltung der ursprünglichen Bodenreaktion Rücksicht nimmt. Es ist zu erwarten, daß durch die gebildeten $SO_4$-Ionen beträchtliche Mengen der für die Fischproduktion im Teiche so wichtigen $P_2O_5$ aus der Boden-$P_2O_5$ in Lösung gebracht werden können.

**Oxydation des Schwefels durch Mikroorganismen in schwarzen Alkaliböden.** Von **Selman A. Waksman, Clara H. Wark, Jacob Joffe** und **Robert L. Starkey.**[3]) — Die Düngung von „schwarzem Alkaliboden" mit S bewirkt bei Gegenwart von geeigneten Organismen die Umwandlung in „weißen Alkaliboden", weil das vorhandene $Na_2CO_3$ in $Na_2SO_4$ umgewandelt wird. Die Endreaktion wird bedingt durch die angewendete Menge von S und durch die Dauer der Einwirkung. Wahrscheinlich wird die Umwandlung von S durch mehrere Bakterienarten in dieser Bodenart bewirkt.

**Wirkungen von Alkalisalzen auf die Bakterientätigkeit im Boden. I.—III.** Von **William M. Gibbs, H. W. Batchelor** und **H. P. Magnuson.**[4]) — I. Ammoniakbildung. Untersucht wurde die Wirkung von $Na_2CO_3$, NaCl, $Na_2SO_4$ und von Gemischen dieser Salze auf einen neutralen Lehmboden sofort nach der Zugabe, nach 9 Monaten und nach weiteren 15 Monaten. $Na_2CO_3$ beschleunigt sofort die $NH_3$-Bildung, die später noch deutlicher wird. NaCl zeigt anfänglich Giftwirkung, später Förderung. $Na_2SO_4$ wirkte teilweise giftig, teilweise als Reizstoff. Gemische von 2 Komponenten wirkten meistens giftig, 3 Salze wirkten bis zum Schluß ausgesprochen giftig. — II. Nitratbildung. Verwendet wurden die gleichen

---

[1]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **65**, 278—291 (Moskau). — [2]) Ebenda 35—42 (München). — [3]) Journ. agric. research 1923, **24**, 297—305; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 158 (Berju). — [4]) Soil science **19**, 343—356, 357—366, 371—379; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 599 (Haase).

Salze; die Nitratbildung wurde geprüft an der Umsetzung von $(NH_4)_2SO_4$. Die Untersuchungszeiten waren ähnliche wie bei I. $Na_2CO_3$ beförderte bei 0,2% die $NO_3$-Bildung sofort, 0,4% ohne Erfolg, darüber giftig. NaCl zeigte Giftwirkung schon bei 0,1%. $Na_2SO_4$ (0,2—0,4%) zeigte Förderung der $NO_3$-Bildung, 0.6—0,9% Verzögerung. $Na_2CO_3$ bekämpfte die schädliche Wirkung von NaCl und $Na_2SO_4$ in allen Perioden. — III. Ammoniak-, Nitratbildung und Ernteertrag. Salzzusätze wie früher, um die Beeinflussung der $NH_3$-Bildung aus Blut, der $NO_3$-Bildung aus $(NH_4)_2SO_4$ und des Wachstums von Weizen zu bestimmen. $Na_2CO_3$ fördert anfänglich $NH_3$- und $NO_3$-Bildung, giftig auf Pflanzenwachstum, jedoch später unterhalb 0,2% keine Schädigung der Pflanze mehr. NaCl gegen $NH_3$- und $NO_3$-Bildung anfangs giftig, gegen Pflanzen nur bei 0,288%, später fördernd auf Pflanzenertrag. $Na_2SO_4$ anfangs giftig gegen $NH_3$-Bildung, gegen $NO_3$-Bildung und Pflanzenwachstum praktisch ohne Einwirkung. Die Zweisalzkombinationen giftig gegen $NH_3$-Bildung und Pflanze, fördernd auf $NO_3$-Bildung. Später ließ die Giftigkeit für $NH_3$-Bildung nach, förderte Pflanzenwachstum und im allgemeinen $NO_3$-Bildung. Dreisalzkombinationen verhielten sich ähnlich.

**Das Verhalten der Bakterien, insbesondere der Bodenbakterien, gegenüber dem Schwefelkohlenstoff und die Beeinflussung des Pflanzenwachstums durch eine Schwefelkohlenstoffbehandlung des Bodens.** Von **A. Maaßen** und **H. Behn.**[1] — Wie schon frühere Erfahrungen zeigten, konnten Vff. nachweisen, daß die $CS_2$-Behandlung einen starken Rückgang der Keimzahl (gelatinewüchsige Bakterien) im Boden verursacht, worauf nach einiger Zeit ein sehr lebhaftes Ansteigen der Bakterienzahl erfolgt. In Gefäßversuchen war diese Einwirkung noch deutlicher als im Ackerboden. Am stärksten beeinflußt wurde die Zahl der Gelatine nicht verflüssigenden Bakterien und der Actinomyceten. Bac. mycoides erwies sich als sehr widerstandsfähig. $NH_3$-Bildung und Denitrifikation wurde wenig beeinflußt, stark dagegen Nitrifikation. Die N-Bindung wurde wenig beeinflußt, dagegen war Azotobacter sehr empfindlich. Die Versuche über die Beeinflussung der Bodenfruchtbarkeit bestätigten zunächst die bekannten Tatsachen. Jedoch wurde in sterilisierter Erde im Gegensatz zu früheren Ergebnissen keine Wachstumssteigerung erhalten. Durch Zusatz von organischen, N-haltigen Stoffen zum Boden wurde die Wirkung und Nachwirkung des $CS_2$ geschwächt. Nach Anschauung der Vff. soll $CS_2$ einen wachstumsfördernden Reiz auf die Pflanzen ausüben. Jedoch würde dann die Nachwirkung nicht verständlich sein, auch die bessere Wirkung auf ungedüngtem Boden. Vff. erklären dies durch den Zusatz an Pflanzennährstoffen aus der Zersetzung der durch den $CS_2$ getöteten Organismen.

**Einfluß der Bodenreaktion auf die Verteilung der Fadenpilze im Boden.** Von **S. A. Waksman.**[2] — Die Anwendung physiologisch saurer Düngemittel fördert die Entwicklung von Pilzen im Boden, während sie durch Zufuhr von Kalk und physiologisch alkalischen Düngemitteln herabgesetzt wird.

---

[1]) Arb. a. d. Biolog. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch.; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1925, 65, 192 (Behrens). — [2]) Ecology 1924, 5, 54; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 390 (Ehrenberg).

**Anorganische Substanzen, besonders Aluminium, in Beziehung zu den Tätigkeiten der Mikroorganismen.** Von **A. L. Whiting.**[1]) — Lösliches Al fand sich in sauren Böden nach Behandlung mit Salzen anderer Metalle. $CaCO_3$ und Phosphate erwiesen sich als Gegenmittel gegen giftiges Al. Böden, die nicht mit Salzen behandelt worden waren, zeigten in wässerigen Bodenextrakten praktisch kein Al. Einzelne saure Böden zeigten große Mengen von löslichem Mn, das scheinbar die Nitrifikation unterstützt.

**Die Humussäuren in ihrem Einflusse auf das Mikrobenleben im Moorboden und die Methoden der Aciditätsbestimmung.** Von **Th. Arnd.**[2]) — Der Kalkbedarf der zur Untersuchung benutzten Moorböden wurde nach Tacke-Süchting festgestellt. Die $NH_3$-Bildung aus Pepton stieg mit steigenden Kalkgaben mehr oder weniger schnell an und erreichte im neutralisierten Boden ihren Höhepunkt, um in Böden mit Überschuß an Kalk etwa gleich zu bleiben. Für die Denitrifikation ergab sich ein ganz ähnliches Bild, während die Nitrifikation erst mit der Neutralisation der Böden beginnt.

**Der Einfluß von Cyanamid und verwandten Verbindungen auf die Menge der Mikroorganismen im Boden.** Von **F. E. Allison.**[3]) — Je 500 g Lehmboden mit 21 % Feuchtigkeit wurden mit 5 g $CaCO_3$ und und verschiedenen N-haltigen Düngern versetzt. Nach 16 Tagen wurden Untersuchungen auf die Zahl der vorhandenen Bakterien angesetzt (Lipman und Browns künstlicher Nährsalz-Agar). Kalk und Cyanamid erzeugten ein ungewöhnliches Wachstum der Bodenbakterien. Harnstoff und $(NH_4)_2SO_4$ waren von geringem Einfluß. Dicyandiamid, Guanylharnstoffsulfat, Guanidinnitrat, Diguanidnitrat ergaben negative Resultate.

---

## Literatur.


Aoi, K.: Über eine neue Agar zersetzende Bodenbakterienart. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **63**, 30—32.

Baumgartel, A.: Vorlesungen über landwirtschaftliche Mikrobiologie. I. Ziele und Wege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie. — München 1924, J. A. Meß.

Becking, L. B.: Die Energiequelle der Schwefelbakterien. — Proc. soc. f. experim. biol. a. med. 1924, **22**, 127; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **65**, 488.

Bernhauer, K.: Zum Problem der Säurebildung durch Aspergillus niger. — Biochem. Ztschr. 1924, **153**, 517—521.

Bojanovski, R.: Zweckmäßige Neuerungen für die Herstellung eines Kieselsäurenährbodens und einige Beiträge für Physiologie aerober Celluloselöser. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. **64**, 222—233.

Carra, J.: Die Ausnutzung der Aminosäuren als Stickstoffquelle in Bakterienkulturen. — Ann. d'Ig. **34**, 397—405; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1088.

Davidsohn, H.: Vitaminstudien. Die wasserlöslichen wachstumsfördernden Faktoren. I. Die quantitative Messung des bakterienwachstumsfördernden Faktors. — Biochem. Ztschr. 1924, **150**, 304—336.

Durell, L. W.: Anregung der Sporenkeimung durch $CO_2$. — Science 1924, 499; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 680.


---

[1]) Journ. amer. soc. agron. 1923, **15**, 277—289; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 481 (Haase). — [2]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 53—72. — [3]) Journ. agric. research 1924, **28**, 1159—1166; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 755 (Trénel).

Effront, J.: Einfluß der Konstanz des Nährbodens auf die Entwicklung und die chemische Arbeit der Mikroorganismen. — C. r. soc. de biol. 1924, **91**, 1175—1178; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 535.

Elion, L.: Ein thermophiles Sulfat reduzierendes Bacterium. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **63**, 58—67.

Ellis, D.: Eine Untersuchung über die Struktur und die Lebensgeschichte der Schwefelbakterien. — Proc. roy. soc. Edinburgh 1924, **44**, 153—167; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 105.

Felton, L. D.: Ein neuer Indicator zur Prüfung des reduzierenden Vermögens der Bakterien. — Journ. of infect. dis. 1924, **34**, 414—419; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 995. — p-Nitromalachitgrün wird durch manche Bakterien in p-Aminomalachitgrün umgewandelt, wobei die Farbe von grün in rot umschlägt.

Fowler, G. J., und Christie, R. K.: Untersuchungen über die Symbiose von Samen und Bakterien. — Journ. of the indian inst. of science **7**, 253—272; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1332.

Fowler, G. J., und Subramanyan, V.: Untersuchungen über Aceton produzierende Organismen. — Journ. of the indian inst. of science **8**, 71—83; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2169.

Fred, E. B.: Der Einfluß nitrifizierender Bakterien auf das Wachstum von Gerste. — Soil science 1924, **18**, 323—325; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1053. — Der Grüngewichtsertrag der Gefäße mit Bakterien war etwa doppelt so groß als ohne sie.

Gardner, W. A.: Die Zersetzung des Salicylaldehyds durch Bodenorganismen. — Science 1924, **60**, 503; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 682.

Gowda, R. Nagan: Nitrifikation und die nitrifizierenden Organismen. — Journ. of bacteriol. **9**, 251—272; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I, 1005.

Gowda, R. N: Oxydation von Ammoniak und Nitriten durch Mikroorganismen unter verschiedenen Bedingungen. — Soil science **17**, 57—64; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1053.

Gowda, R. N.: Nitrate und Nitrifikation in Freilandböden. — Soil science **17**, 333—342; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1089.

Guittonneau, G.: Über die Bildung von Hyposulfiten aus Schwefel durch die Mikroorganismen des Bodens. — C. r. d. l'acad. des sciences 1924, **180**, 1142 bis 1144; ref. Chem. Ztrlbl 1925, II., 1368.

Guittonneau, G.: Über die Verwertung mineralischen Stickstoffs durch die Mikrosiphoneen des Bodens. — C. r. d. l'acad. des sciences 1924, **179**, 788 bis 790; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 158.

Gutstein, M.: Das Ektoplasma der Bakterien. I. Über eine allgemeine Methode zur Darstellung des Ektoplasmas der grampositiven Bakterien. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. 1924, **93**, 393—402; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 681.

Gutstein, M.: Das Ektoplasma der Bakterien. II. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. **94**, 145—151; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2313.

Gutstein, M.: Das Ektoplasma der Bakterien. III u. IV. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. **95**. 1—20; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 730.

Hagan, W. A.: Bildung von Wasserstoffsuperoxyd durch einen obligaten Anaerobier (Actinomyces necrophorus). Die Toleranz dieses Keimes für Superoxyd. — Proc. of the soc. f. exp. biolog. and med. **21**, 570—572; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1216.

Hauduroy, P.: Die sekundären Kulturen beim d'Herelleschen Phänomen. — C. r. soc. de biolog. 1924, **91**, 1209 u. 1210; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 682.

Herelle, F. d': Autolyse und Bakteriophagie. — Journ. of statl. med. 1923, **31**, 461—466; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2082.

Holm, G. E., und Sherman, J. M.: Salzwirkungen im bakteriellen Wachstum. IV. Die physikalische Natur des Bakterienwachstums in verschiedenen Konzentrationen von Neutralsalzen. — Proc. of the soc. f. exper. biol. and med. **21**, 311—315; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 103.

Hucker, G. J., und Rettger, L. F.: Die Ausnutzung nichtproteinhaltiger Stickstoffquellen durch Mikrokokken. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **65**, 273.

Kayser, Stickstoffbindung von Azotobacter. — Chim. et ind. 1924, Kongr.-Heft, 694; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 133.

Kordes, H.: Kritische Besprechung der Frage „Impfung der Nichtleguminosen". — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 382—394.

Lacassagne, A., und Paulin, A.: Trennung gewisser aerober Mikroben auf Grund des Unterschiedes gegen β-Strahlen. — C. r. soc. de biolog. 92, 333 u. 334; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2252.

Leroux, L.: Die neuen Fortschritte in der Kenntnis der Bodenmikroben. — Rev. gén. des sciences pures et appl. 36, 464—469; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2292.

Lipman, C. B., und Teakle, L. J. H.: Über die Symbiose zwischen Chlorella Sp. und Azotobacter chroococcum und Stickstoffixation. — Journ. gen. physiol. 7, 509—512; ref. Chem. Ztrlbl. 1925., II., 1176.

McLeod, J. W., und Gordon, J.: Die Erzeugung organischer Schwefelverbindungen in Bakterienkulturen mit besonderer Berücksichtigung des Glutathions. — Biochem. journ. 1924, 18, 937—940; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 103.

Meißner, G.: Die Bindungsverhältnisse zwischen Bakteriophagen und Bakterien. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. 1924, 93, 489—495; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1089.

Meller, R.: Über den Verlauf des Wachstums bei Bacillus (Proteus) vulgaris in seiner Abhängigkeit von einigen Stoffwechselprodukten. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 64, 1—32.

Morris, J. L., und Ecker, E. E.: Harnsäureabbau durch Bakterien und Schimmelpilze. — Journ. of infect. dis. 34, 592—598; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 395.

Oesterlin, E.: Über den Einfluß verschiedener Farbstoffe auf das Bakterienwachstum. — Ztrlbl. f. Bakteriol. I. 94, 313—320; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2313. — Gentianaviolett, Kristallviolett, Malachitgrün, Anilinviolett, Safranin hatten bei Zusatz zu Nährlösungen in geeigneten Konzentrationen nur Hemmungen des Wachstums von grampositiven Bakterien hervorgerufen.

Okamoto, T.: Untersuchungen über die Beziehungen des d'Herelleschen Phänomens zum N-Stoffwechsel der Bakterien. — Ztschr. f. Immunitätsforsch. und exper. Therapie I. 42, 161—196; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2082.

Pozerski, E.: Über die Ausscheidung von Phosphorverbindungen durch Mikroben. — C. r. soc. de biolog. 1924, 91, 1004—1005; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1089.

Pratt, Cl. A.: Die Selbstvergiftung von Pilzkulturen. Allgemeine und chemische Untersuchung über die Selbstvergiftung von Fusarium. — Ann. of botany 38, 563—595; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1089.

Radzimowska, W. W., und Jazimirska, M. C.: Über die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration in einzelnen Bakterienkolonien. — Klin. Wchschr. 4, 72 u. 73; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1426.

Richet, Ch., Bachrach, E., und Cardot, H.: Die Erblichkeit erworbener Eigenschaftan, festgestellt durch Verschiebung des Temperaturoptimums. — C. r. de l'acad. des sciences 180, 93—98; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2313.

Rivière, G., und Pichard, G.: Die partielle Sterilisierung des Ackerbodens. — Ann. de la science agronom. franc. et étrangère 1924, 41, 251—253; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1645.

Rossi(†), Carlo: Beitrag zur Kenntnis der Bodensterilisation. — Atti congr. naz. chim. industr. 1924, 434—437; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 493. — Düngung mit bituminösen Materialien drückt Bakterien und Pilze, die für den Pflanzenwuchs schädlich sind, herab.

Sack, J.: Eine grüne Bakterie. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, 65, 113 bis 116.

Sack, J.: Nitratbildende Bakterien II. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, 64, 37—39.

Schnücke, R.: Der Phosphorstoffwechsel einiger Pilze, mit besonderer Berücksichtigung von Aspergillus niger. — Biochem. Ztschr. 1924, 153, 372 bis 423.

Seiffert, W.: Kritisches Sammelreferat über das d'Herellesche Phänomen. — D. med. Wchschr. 1924, 50, 191 u. 192, 223 u. 224; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 853.

Sierakowski, S., und Zajdel, R.: Über die Rolle des Kohlensäureanhydrids in Bakterienkulturen. — Biochem. Ztschr. 1924, **152**, 111—115; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 240.

Stoklasa, J.: Einfluß der Bakterien auf die Aufnahme der lebenswichtigen Stoffe des Bodens durch die Pflanze. — Bull. assoc. chim. de sucre et dist. **42**, 350—357; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 687.

Stoklasa, J.: Die modernen Ziele der biologischen Forschung des Bodens. — Chemie d. Zelle u. Gewebe 1924, **12**, 22—44; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1435.

Supniewski, J.: Untersuchungen über den Stoffwechsel der Stickstoffverbindungen in den Kulturen von Bacillus pyocyaneus. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 98—103; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 853.

Supniewski, J.: Untersuchungen über den Stoffwechsel der Kohlenstoffverbindungen bei Bacillus pyocyaneus. — Biochem. Ztschr. 1924. **154**, 90—97; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 853.

Tausson, W. O.: Zur Frage über die Assimilation des Paraffins durch Mikroorganismen. — Biochem. Ztschr. **155**, 356—368; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1880.

Truffaut: Die Bakteriologie des Bodens. — Chim. et ind. 1924, Kongr.-Heft, 672; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 131.

Truffaut, G., und Bezssonoff, N.: Über Mais, der sich normal entwickelt, indem er nur den durch Bakterien gebundenen Stickstoff ausnutzt. — C. r. soc. de biolog. 1924, **91**, 1077 u. 1078; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 428.

Waksman, S. A.: Mikrobiologische Analyse des Bodens als Index der Bodenfruchtbarkeit. — Soil science 1923, **6**, 479—482; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 566. — Die Nitrifikationsvorgänge des Bodens sollen Anhaltspunkte für die Bodenfruchtbarkeit geben.

Waksman, S. A: Die Bodenbevölkerung. — Proc. nat. acad. sc. Washington **11**, 476—481; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2182.

Waksman, S. A.: Einfluß der Mikroorganismen auf das Kohlenstoff-Stickstoffverhältnis. — Journ. agric. science 1924, **14**, 555; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 390.

Waksman, S. A., und Lomanitz, S.: Beitrag zur Chemie des Abbaus von Eiweißstoffen und Aminosäuren durch verschiedene Gruppen von Kleinlebewesen. — Journ. agric. research **30**, 263—281; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 731.

Winogradsky, S.: Untersuchungen über die Mikrobiologie des Bodens. I. Über die Methode. — Ann. inst. Pasteur **39**, 299—354; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 233. — Zum Nachweis der nitrifizierenden und N-bindenden Kraft werden große Platten von Silicagel benutzt, die für die Prüfung der Nitrifikation mit $Mg(NH_4)PO_4$ und zur Prüfung der N-Bindung mit Mannit und $CaCO_3$ beschickt werden.

Wrede, F.: Zur Kenntnis des Pyocyanins, des blauen Farbstoffs aus Bacillus pyocyaneus. — D. med. Wchschr. 1924, **50**, 1649 u. 1650; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 678.

Wrede, Fr., und Strack, E.: Über das Pyocyanin, den blauen Farbstoff des Bacillus pyocyaneus. II. — Ztschr. f. physiol. Chem. **142**, 103—119; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2013.

Wright, W. H.: Die Knöllchenbakterien von Sojabohnen. — Soil science **20**, 131—139; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2292.

Yakimoff, W. L., und Zérèn, S.: Beitrag zum Studium der Protozoen russischer Böden. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **63**, 33—57.

## 4. Düngung.

Referent: W. Lepper.

### a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

**Die Widerstandsfähigkeit des Dicyandiamidstickstoffs in einem gekörnten Calciumcyanamid nach mehrmonatlichem Aufbewahren im Boden.** Von **Adrien Auguet** und **Albert Bruno.**[1]) — Die Untersuchung von 2 Proben gekörntem Calciumcyanamid, die während mehrerer Monate im Boden gelegen hatten, ergab in der einen Probe 1,26 % Gesamt-N und 1,00 % Dicyandiamid-N, in der zweiten 0,91 % Gesamt-N und 0,70 % Dicyandiamid-N.

**Chemische Umsetzungen in Gemischen von Calciumcyanamid und sauren Phosphaten.** Von **K. D. Jacob** und **J. M. Braham.**[2]) — Die Umsetzung von Calciumcyanamid (6—7 % $H_2O$ + 2,5—3 % Öl) und verschiedenen Mengen saurem Phosphat wird unter wechselnden Bedingungen eingehend untersucht, und die entstehenden Umwandlungsprodukte zahlenmäßig festgelegt. Die sich abspielenden Vorgänge finden ausführliche Besprechung.

**Praktische Mitteilungen über die Erhaltung und Umwandlung des Stickstoffs im Stalldung.** Von **G. Sani** und **V. Grilli.**[3]) — Ein Stalldung mit 0,45 % N (davon 0,0045 % $NH_3$ und 0.0025 % $HNO_3$) enthielt nach der Behandlung mit 120 g S auf 1 dz 0,079 % $NH_3$ und 0,0141 % $HNO_3$. Der Verlust an Gesamt-N betrug 10,40 %, ohne S-Behandlung 32,4 %. Bei Anwendung von S und Perphosphat war der Verlust 4,41 %. Nur ein geringer Teil des N im Dünger ist als $NH_3$ oder Nitrat vorhanden, Aminosäuren fehlen gänzlich.

**Der Stalldünger, seine Aufbewahrung und Behandlung im Wirtschaftsbetriebe und sein Gehalt an wichtigen Pflanzennährstoffen unter heutigen Fütterungsverhältnissen.** Von **W. Zielstorff** und **H. Zimmermann.**[4]) — Als Mittelzahlen aus einer großen Anzahl von Tiefstalldüngern werden angegeben: $P_2O_5 = 0{,}207$, $N = 0{,}538$, $K_2O = 0{,}662$ %; berechnet bei einer Trockenmasse von 25 %. Ferner sind Untersuchungen über verschieden gewonnene Dünger, sowie über den Dünger einzelner Tierarten gegeben. Die Zahlen von Stutzer können unter den heutigen Verhältnissen nur als Maximalwerte betrachtet werden. Gegenüber den Zahlen von Holdefleiß ist ein Mindergehalt an $P_2O_5$ um 25 % festzustellen, während die Werte für N und $K_2O$ sich etwa gleichen. Bei Jaucheuntersuchungen sind als Durchschnitt an N = 2,52 g, an $K_2O$ = 5,69 g für 1 l gefunden worden. Aufbewahrung und Behandlung der verschiedenen Düngerarten müssen weiterhin noch wesentlich verbessert werden, besonders kann durch Erhaltung des N der Wert des Stalldüngers gesteigert werden.

**Die Verwendung von Calciumsulfat (Gips) als Einstreu in Ställen als Ersatz für die gewöhnliche Streu aus Stroh und Kehricht.** Von **G. B. Milesi.**[5]) — Durch Gipseinstreu wird nicht nur der $NH_3$-

---

[1]) C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1436—1438; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 492 (Brahm). — [2]) Ind. and engin. chem. **17**, 64—68 (Washington, nitrogen. res.-lab.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2107 (Haberland). — [3]) Atti. r. accad. dei lincei, Roma 1924, 33, II, 250—253; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1645 (Zander). — [4]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 235—279. — [5]) Atti congr. naz. chim. ind. 1924, 150—454; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 492 (Grimme).

Verlust vermieden; sie wirkt auch desinfizierend, geruchverbessernd, fliegenvertreibend und regelt die Temp. Der damit bereitete Dünger behält seine Wirksamkeit und nimmt einen kleineren Raum ein.

**Vermeidung von Stickstoffverlusten in der Jauche.** Von **N. V. Joshi.**[1]) — Vf. will durch Bakterien, die den N in nichtflüchtige Nitrate umwandeln, den N-Verlust der Jauche vermeiden. Nach dem 1. Verfahren läßt man die Jauche über eine Unterlage aus Bimsstein oder zerbrochenen Ziegeln mit Kulturen von nitrifizierenden Bakterien laufen. Die Jauche wird mit der 10fachen Menge $H_2O$ vermischt; die Nitrifikation ist unter den Bedingungen des Versuches in 8—10 Tagen beendet. Es sollen etwa 40 kg Nitratsalze je Tier und Jahr auf diese Weise dem Verlust entzogen werden. Beim 2. Verfahren wird die Jauche von einem besonders zubereiteten Boden aufgesogen.

## Literatur.

Amerikanisches Handelsamt: Einfuhr von Düngern und Düngerrohmaterialien in den Vereinigten Staaten. — Amer. fertilizer 1924, **60**, Nr. 4; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 568.

Blanc, S. A.: Verbesserte Ausnützung des Leuzits für die Darstellung von Chlorkalium, Aluminium und Kieselsäure. — Atti del congr. naz. di chim. ind. 1924, 13.—18. April; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1304.

Blau; Ernst: Neuzeitliche mechanische Einrichtungen für Zerkleinerung, Speichern und Verladen von Kalirohsalzen. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 181—184.

Braham, J. M.: Die Luftstickstoff-Industrie. — U. S. dep. of commerce 1924, **240**, 41; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925. **1**, 871.

Braham, J. M.: Nitrate aus der Luft. — Chem. metall. engin. **32**, 321 u. 322; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2105. — Luftstickstoff-Industrie in Norwegen.

Braham, J. M.: Die gegenwärtigen Ziele in der Stickstoffrage. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 9; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 539.

Braham, J. M.: Die Bindung atmosphärischen Stickstoffs. — Trans. amer. elektr. soc. **48**; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2081.

Calcagni, G.: Beitrag zur Kenntnis des Löslichmachens von natürlichen Phosphaten. — Staz. sperim. agr. ital. 58, 146—160; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1791.

Claude, Georges: Die Synthese des Ammoniaks. — Bull. féder. ind. chim. de Belgique 1925. 1—16, 65—80, 133—137; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2081.

Cochet, A.: Das neue Düngemittel Phosphazot und der Harnstoff. — Chim. et ind. 1924, Sondernummer Mai, 394; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 410.

Dafert, F. W.: Ist das Thomasschlackenmehl schlechter geworden? — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 494.

Dutoit, P.: Das granulierte Calciumcyanamid. — Chim. et ind. 1924, **11**, 223; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 185.

Fauser, Giacomo: Die synthetische Ammoniakindustrie in Italien. — Giorn. di chim. ind. ed appl. 1924, **6**, 471—484; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 560.

Foster Bain, H., und Mulliken, H. S.: Der Preis des Chilesalpeters. — United stat. dep. of commerce 1924, **170**, 69; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 871.

Fox, E. J., und Whittaker, C. W.: Kali aus Zementstaub. Konzentration durch Schlämmung mit Luft. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 1044—1046; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 148.

---

[1]) Agr. journ. of India 1925, 20, 20—36; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 868.

Franchot, R.: Die Fixierung von Stickstoff in Form von Cyanid. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 235—238; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 191.

Geldard, J., und Chase, W. D.: Kaligewinnung aus dem Abfallwasser bei der Melasseentzuckerung. — Planter and sugar manufact. 1925, **74**, 208 bis 210; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 870.

Graff, Heinrich: Biomoor. — Grünland 1925, **43**, 39 u. 40. — Herstellung von Biomoor, seine günstige Wirkung.

Großmann, H.: Die Stickstoff-Industrie im Auslande und ihre Entwicklung nach dem Kriege. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 145—149.

Hardy, F.: Stalldüngerbereitung auf Mauritius. — Trop. agrik. 1924, **1**, 116—118; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 536.

Heinze, B.: Zur Frage einer besseren Erhaltung und Ausnutzung der Stalldüngerwerte durch besondere mikrobiologische Maßnahmen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 193—195.

Hinchley, J. W.: Die Herstellung von Kali und anderen Salzen aus Leuzit. — Chem. and ind. 1924, **43**, 158; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 414.

Iwanicki, W.: Kalisalze aus der Melasseschlempe. — Przemysl Chem. 1924, **8**, 149; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 415.

Jacob, K. D., Krase, H. J., und Braham, J. M.: Zersetzung von Calciumcyanamid bei der Lagerung. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 684 bis 688; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 292.

Jones, Ch. Ll.: Erzeugung und Verbrauch von Kunstdünger in Frankreich. — Amer. fertilizer 1924, **60**, Nr. 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 316.

Koitz, W.: Neuzeitliche Stallmistbehandlung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 37.

Krische, P.: Welterzeugung und Weltverbrauch der wichtigsten Kali-, Phosphorsäure- und Stickstoff-Düngemittel in den Haupt-Verbrauchsländern vor und nach dem Weltkriege. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 109—118.

Krische, P.: Welterzeugung und Weltverbrauch der wichtigsten Kali-, Phosphorsäure- und Stickstoff-Düngemittel vor und nach dem Weltkriege. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 453—455, 486—488, 506—508.

Larson, Alfred T.: Erhöhung der Ammoniakausbeute durch Anwendung geeigneter Katalysatoren. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 1002—1004; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1306.

Lipman, C. B., und Wank, M. E.: Das Vorhandensein von Stickstoff in Torf. — Soil science 1924, **18**, 311—316; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 975. — Torf ist praktisch kein N-Dünger.

Lüning, O., und Bebenroth, H.: Das Verhältnis von Magnesium zu Calcium im Harn und Jauche sowie in Abwässern und Grundwässern. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 112—114.

Meingast, Rudolf: Fortschritt der elektrochemischen Industrie in den Jahren 1920—1924. Kalkstickstoff. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 473 u. 474, 497—499.

Meyers, H. H.: Ein vereinfachtes Verfahren zur Herstellung von Doppelsuperphosphat. — Amer. fertilizer 1924, **60**, Nr. 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 412.

Ossa, Bellisario Diaz: Die Salpeterindustrie in Chile. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1033—1067. — Eingehende Besprechung der Chilesalpetergewinnung.

Pinck, L. A., und Kelly, Mary A.: Die Löslichkeit von Harnstoff in Wasser. — Journ. amer. chem. soc. **47**, 2170—2172; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1729.

Ross, W. H., Mehring, H. L., und Jones, R. M.: Herstellung von Phosphorsäure. Ersatz der Kieselsäure durch Kaliumsilicate beim Verflüchtigungsprozeß. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 563—566; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1300.

Rousseaux, E.: Analyse von nicht gleichmäßigen Düngemitteln. — Ann. des falsific. **18**, 172; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 232. — Angabe einer Analyse von Knochenmehl.

Rousseaux, E.: Wasserbestimmung in Düngemitteln. — Ann. des falsific. 18, 173 u. 174; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 233. — Unterschiede des $H_2O$-Gehaltes von Düngemitteln aus Papier- und Stoffsäcken.

Ruoff, Fritz: Die Stallmistveredlung (Verfahren Krantz). — Ztschr. f. Spiritusind. 48, 126 u. 127; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 229.

Schlüter, R.: Die Kalkindustrie im Rahmen der Volkswirtschaft. Berlin 1924, Verein dtsch. Kalkwerke.

Schnabl, Adolf: Edelmisterei. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 235 u. 236.

Schnabl, Adolf: Wirtschaftsdünger und Bodenbereitung. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925. 3, 210 u. 211, 219 u. 220.

Schönfelder, R.: Der Stand der Erzeugung synthetischen Ammoniaks in den verschiedenen Ländern. — Ber. d. Ges. f. Kohlentechn. 1925, 387—396; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 491.

Schönfelder, R.: Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit der Erzeugung von synthetischem Ammoniak nach verschiedenen Verfahren. — Ber. d. Ges. f. Kohlentechn. 1925, 397—416; ref Chem. Ztrlbl. 1925, II., 491.

Thau, A.: Ammoniaksulfat, seine Herstellung und die Verbesserung seiner Beschaffenheit, sowie andere Ammoniakerzeugnisse. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, 38. 730.

Turrentine, J. W.: Amerikanische Kaliindustrie. — Ind. and engin. chem. 1924, 16, 1192 u. 1193; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 1303.

Uebelhoer: Frankreichs Politik der Phosphate. — Ernähr. d. Pfl. 1925, 21, 88—90.

Vanstone, Ernest: Basische Schlacken und Phosphatgesteine. — Journ. soc. chem. ind. 44, T. 155—157; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 229.

Vanstone, Ernest: Basische Schlacken und Mineralphosphate. — Journ. agr. science 15, 36—46; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1086. — Verhältnis der citratlöslichen $P_2O_5$ zur Gesamt-$P_2O_5$ und Prüfung der Wirksamkeit an Bohnen.

Waeser, B.: Die Gewinnung von Harnstoff. — Metallbörse 15, 1716 u. 1717; ref Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1710.

Waggaman, W. H., Easterwood, H. W., und Turley, T. B.: Die Phosphatbereitung mittels des Verflüchtigungsprozesses. — U. S. dep. of agric. 1923, 1179; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 189.

Waggaman, Wm. H.: Die Herstellung von Phosphorsäure durch das Verflüchtigungsverfahren. — Ind. and engin. chem. 16, 176—179; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 188.

Wichern, G.: Bericht über die Fortschritte in der Düngemittel-Industrie in den Jahren 1921—1924. — Chem.-Ztg. 1925, 49, 885 u. 886, 893—895.

Der Düngerverbrauch in Italien. — Amer. fertilizer 1924, 60, Nr. 11; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 568.

Die moderne Gülle-Anlage, System Weitnauer-Naeher. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 367.

Ein neues japanisches Düngemittel, Promoloid. — Amer. fertilizer 1923, 58, Nr. 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 149.

Erzeugung und Verbrauch von Chilesalpeter in den Jahren 1913, 1922 und 1923. — Wirtschaft u. Statistik Nr. 24, 758; ref. Ernähr. d. Pfl. 1925, 21, 38.

## b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.

**Organisation der Versuchstätigkeit.** Von **O. Lemmermann.**[1]) — Der Wert der zahlreichen Düngungsversuche steigt, wenn dabei nach einem einheitlichen Plane verfahren wird, und die Ergebnisse von einer Zentrale nach bestimmten Gesichtspunkten verarbeitet werden. **Nur dadurch** ist es möglich, ein genaues Bild über die Düngewirkung zu er-

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 2—4.

halten. Der vom Vf. angegebene Versuchsplan kann von der D. L.-G. bezogen werden.

**Die Adsorption von Pflanzennahrung durch kolloidale Kieselsäure.** Von **R. C. Wiley** und **N. E. Gordon.**[1]) — Die im Boden vorhandenen Kolloide sind als Hydrogel und Hydrosol zugegen. Durch die Versuche wurde ermittelt, daß die Metalle im allgemeinen durch Hydrogel und Hydrosol in negativer Weise adsorbiert werden, während die Nitrate und Sulfate von Ca, Mg, K nur eine leichte negative Adsorption erleiden. Der Phosphatrest wird durch Hydrogel positiv adsorbiert, und zwar stärker als der mit ihm verbundene Rest durch Hydrosol negativ. Das in Hydrogel adsorbierte Phosphat wird nur schwer ausgewaschen.

**Die Wirkung des Stalldungs zu Kartoffeln bei verschiedener Art der Unterbringung.** Von **Densch.**[2]) — Auf schweren Böden kann der Stallmist oberflächlich untergebracht werden, bringt aber keinen Vorteil. Bei Trockenzeiten ist Ernterückgang zu befürchten. Das oberflächliche Einarbeiten des Mistes auf leichten und mittleren Böden bei geringen Niederschlägen ist keinesfalls zweckmäßig.

**Beitrag zu den Fragen der Nitrifikation des Stallmiststickstoffs im Ackerboden.** Von **Chr. Barthel** und **N. Bengtsson.**[3]) — Der dem Boden als $CaCO_3$ oder $Ca(OH)_2$ beigemischte Kalk ist in den üblichen Mengen ohne beachtenswerten Einfluß auf den Nitrifikationsvorgang. Es ist dabei gleichgültig, ob der Kalk vor, bei oder nach der Stallmistdüngung angewandt wird. Damit werden Ergebnisse früherer Versuche über diese Frage bestätigt.

**Studien über die Zersetzung einiger gewöhnlicher Gründüngungspflanzen in verschiedenen Wachstumsstadien in dem schwarzen Baumwollboden der zentralen Provinzen.** Von **D. V. Bal.**[4]) — Die C- und N-Bestandteile des Sann-Hanfes (Crotalaria juncea) werden um so schneller zersetzt, je früher die Pflanze als Gründünger untergebracht wird. Das Entwicklungsstadium des Dhaincha (Sesbania aculeata) ist ohne merklichen Einfluß auf die Zersetzungsgeschwindigkeit. Der Blätter-N des Sann-Hanfes wird schneller nitrifiziert als der Stengel-N. Die Sann-Hanfstengel scheinen die Nitrifikation des Blätter-N nicht zu hemmen. Untersuchungsbefunde der abgeernteten Pflanzen, sowie die Zahlen von der C-Oxydation sind in Tabellen zusammengestellt.

**Die Assimilierbarkeit des Stickstoffs in organischen Düngern.** Von **Rao K. Adinarayana.**[5]) — Versuche über den Abbau der N-Verbindungen in Ölkuchen und Gründünger. Die assimilierbaren $NH_3$-, $N_2O_5$-, $N_2O_3$-Mengen wurden am Ende der 4. und 8. Woche festgestellt. Der N von Cassia auriculata ist von den Pflanzen nicht unmittelbar verwertbar. Nach 8 Wochen waren nur 3,33 % des N in $N_2O_5$ umgewandelt. Pongamia glabra gab 14 % und Calotropis gigantes 28 %. Von dem N der Ölkuchen waren von weißem Castorkuchen 80 %, von schwarzem Castor-

[1]) Soil science 1922, **14**, 441—448; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 140 (Rosenberg). — [2]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 78 u. 79. — [3]) Meddelande f. Ztrl.-Anst. för försöksvasendet påäjordbruksområdet 1924, Nr. 269. Bakt. Abt., Arb. Nr. 34; nach Ztschr. f Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 396 (Ehrenberg). — [4]) Agr. journ. of India 1922, **17**, 133—151; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 45 (Berju). — [5]) Journ. of Madras students' union 1924, **12**, 443—446; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1300.

kuchen 57 %, von Neemkuchen 57 % und von Pugaankuchen 50 % als $N_2O_5$ aufnahmefähig. Bei Illupaikuchen war wahrscheinlich infolge eines giftigen Glykosids während 8 Wochen keine Umwandlung festzustellen.

**Untersuchungen über die Einwirkung von Manganosulfat auf die Mineralisierung des Stickstoffs einiger Proteinkörper im Erdboden.** Von **G. Leoncini** und **F. A. Rogai.**[1]) — In Ton- und Sandboden wurde die N-Mineralisierung von Eiweiß und Trockenblut durch $MnSO_4$ weder gefördert noch verzögert.

**Zur physiologischen Charakteristik von Ammonnitrat.** Von **D. N. Prjanischnikow.**[2]) — Untersuchungen über die Aufnahme von $NH_3$-N und $N_2O_5$-N aus $NH_4NO_3$: Durch Messung des $p_H$-Wertes wird bewiesen, daß das $NH_4NO_3$ physiologische Acidität besitzt. Als N-Nährstoff hat der $NH_3$-N für die Pflanze größere Bedeutung als der $N_2O_5$-N. Wenn auch die Pflanzen den $NH_3$-N bevorzugen, ist die Nitrifikation doch wertvoll, weil dadurch eine schädliche Anhäufung von $NH_3$ vermieden wird.

**Der landwirtschaftliche Wert verschiedener neuer Stickstoffdünger.** Von **J. G. Lipman** und **H. C. Mc Lean.**[3]) — Der Wirkungswert von Ammonphosphat, $NH_4Cl$ und Harnstoff wird durch „innere" und „äußere" Faktoren beeinflußt. Zu den inneren gehören Gehalt des Düngemittels, die Geschwindigkeit der Umsetzung im Boden, die physiologische Reaktion und das Vorhandensein von Giftstoffen; zu den äußeren der Zustand des Bodens, die Art der Früchte, Jahreszeit und Klima. Durch Vegetations- und Feldversuche muß die chemische Prüfung ergänzt werden, um allen Faktoren gerecht zu sein. Aus einer großen Anzahl von Versuchen folgern Vff., daß besonders Harnstoff, wenn er frei von Dicyandiamid und Guanylharnstoff ist, als N-Dünger empfohlen werden kann.

**Die Verwertbarkeit des Stickstoffes in Natriumnitrat, Ammoniumsulfat und getrocknetem Blut, wenn die Phosphorsäure- und die Kalimengen variiert werden.** Von **A. W. Blair** und **A. L. Prince.**[4]) — Prüfung der Aufnahmefähigkeit des N bei steigenden $P_2O_5$- und $K_2O$-Gaben durch Raps und Buchweizen. Im Durchschnitt ergaben steigende $P_2O_5$- und K-Gaben bei reichlichem N gegenüber einer Grunddüngung keinen Mehrertrag. $NaNO_3$ erzielte bei Raps die höchsten Erträge und die höchste N-Aufnahme, getrocknetes Blut die geringste. Buchweizen verhielt sich umgekehrt. Mischen der N-Dünger schuf keine wesentlichen Unterschiede.

**Über die Wirkung einfacher und steigender Stickstoff-, Kali- und Phosphorsäuregaben bei verschiedenen Kulturpflanzen.** Von **O. Nolte** und **R. Leonhards.**[5]) — Ausführliche Besprechung der Rentabilitätsfrage bei Anwendung künstlicher Dünger, insbesondere Angabe der Mehrerträge durch verschiedene N-Dünger. In einer Gesamtübersicht sind Mittelzahlen für die Ertragssteigerungen aus einer großen Zahl von Versuchen zusammengestellt. Selbst starke N-Gaben liefern meist einen guten Gewinn, doch sind gerade beim N die klimatischen Verhältnisse von großer

---

[1]) Staz. sperim. agr. ital. 1924, **57**, 282—295: nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 889 (Grimme). — [2]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 242—250. — [3]) Ind. and engin. chem. **17**, 190—192; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2107 (Grimme). — [4]) Soil science **19**, 467—476 (New Jersey, agr. expt. stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1304 (Haase). — [5]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 286 bis 306.

Bedeutung. So werden die Erntezahlen von Zuckerrüben in Dänemark und Hessen verglichen. Ist die Wachstumsperiode länger, so ist auch die Ausbeute größer.

**Vorläufige Untersuchung über die Beziehung zwischen der Düngung und der Empfindlichkeit gegen Krankheit bei Kartoffeln.** Von **Herbert W. Miles** und **Brynmor Thomas.**[1]) — Größere N-Gabe ohne genügend K als Nebendüngung macht die Kartoffel für Krankheiten empfindlicher. Die Widerstandskraft wächst proportional der K-Düngung. Durch gut ausgeglichene Düngergaben wird die Immunität der Kartoffeln wesentlich gesteigert.

**Versuche über den Düngewert des Ammonsulfatsalpeters.** Von **J. Graftiau** und **P. Hardy.**[2]) — Bei Gefäßversuchen zeigte Ammonsulfatsalpeter schnellere Düngewirkung als $NaNO_3$. Doch war die Nachwirkung des letzteren für die nächste Frucht besser, so daß beide als gleichwertig angesehen werden müssen.

**Untersuchungen über das Ausstreuen des Kalkstickstoffs mit Erde.** Von **E. Blanck** und **F. Giesecke.**[3]) — Vff. haben die Umsetzung von Kalkstickstoff in Gefäßversuchen verfolgt. Der Boden bestand aus einem Fe- und $CaCO_3$-reichen Lehm. Wurde der Kalkstickstoff mit Erde vermischt und einige Zeit lagern gelassen, so konnte durch Ausstreuen des Gemisches mehrere Tage vor der Einsaat eine erhöhte N-Wirkung und Ertragssteigerung festgestellt werden. Die Umsetzung der Giftstoffe Cyanamid und Dicyandiamid erfolgt im Boden sehr schnell. Durch das Vermischen mit Erde und kurzes Lagernlassen läßt sich also der Kalkstickstoff nicht nur leichter ausstreuen, sondern auch die Wirkung schädlicher Bestandteile wird möglichst ausgeschaltet. Über die zweckmäßige Anwendung des Verfahrens in der Praxis sollen Feldversuche angestellt werden.

**Chemische und biologische Studien mit Cyanamid und einigen seiner Umwandlungsprodukte.** Von **K. D. Jacob, F. E. Allison** und **J. M. Braham.**[4]) — Angabe der Bestimmungsverfahren für die einzelnen Umwandlungsprodukte im Boden. Cyanamid war in 5—10 Tagen in Harnstoff und $NH_3$ umgesetzt, seine Nitrifikation vollzog sich langsamer als die des Harnstoffs und des $(NH_4)_2SO_4$. Einige der Umwandlungsprodukte des unbehandelten und des mit 8 % $H_2O$ und 3,5 % Öl versetzten Cyanamids zeigten den nitrifizierenden Bakterien gegenüber Giftwirkung. Nach Sättigung der Wasserkapazität des Bodens auf $^1/_4$ (10 %) und bei 38,5° war die Nitrifikationsgeschwindigkeit am größten. In dem durch Alkohol teilweise sterilisierten Boden wurde die Nitrifikation verhindert. Dicyandiamid verzögerte die Nitratbildung aus organischer N-Substanz und $(NH_4)_2SO_4$. Der Einfluß war schon bei 0,1 mg auf 100 g Boden zu erkennen. Die Umbildung des Guanylharnstoff-N in $NH_3$-N ging sehr langsam; er wurde sofort in Nitrat-N übergeführt. Harnstoff verzögerte die Nitrifikation, jedoch nicht so stark wie Dicyandiamid. Die Salze des Guanidins

---

[1]) Journ. agr. science **15.** 89—95 (Boston, Kirton agricult. inst.): nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1086 (Haase). — [2]) Bull. soc. chim. belgique 1924, **33**, 465—467; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 427 (Berju). — [3]) Journ. f. Ldwsch. 1925, **73**, 305—316. — [4]) Journ. agric. research 1924, **28**, 37—70 (U. St. A. department of agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 155 (Berju).

(Nitrat und Carbonat) hemmten die Nitrifikation einige Zeit, doch darauf setzte eine schnelle Nitratbildung ein.

**Der Stickstoff steigert die Kartoffelernte und hebt die Fleisch- und Fetterzeugung.** Von **Huber.**[1]) — Auf Grund von Düngungsversuchen spricht Vf. für vermehrte N-Düngung zu Kartoffeln. Sehr gute Ertragssteigerung wurde auch durch starke Harnstoffgaben erzielt, wobei durch 176 kg Harnstoff bis zu 115 dz je ha mehr geerntet wurde. Die meisten Böden machen eine N-Düngung zu Hackfrüchten bezahlt; es ist selbstverständlich, daß dabei die anderen Nährstoffe, insbesondere K nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Durch die üppige Laubentwicklung wird das Unkraut unterdrückt und die Garebildung durch die Dichte des Bestandes zugunsten der Nachfrüchte gefördert.

**Die Ausnutzung des Düngerstickstoffes durch die Wiesengräser.** Von **Clausen.**[2]) — Angabe von Düngungsversuchen auf Wiese mit verschiedenen N-Düngern. Durchweg hat Salpeter am besten gewirkt und selbst in sehr großen Mengen (12 dz/ha) reichlichen Gewinn gebracht. Bei günstiger Witterung mit ausreichenden Niederschlägen wird das Gras gerade durch Salpeter im Jugendstadium derart im Wachstum gefördert, daß es die Bodennährstoffe besser auszunutzen vermag. Darin liegt der Hauptvorteil des Salpeters.

**Untersuchungen über das Phosphorsäurebedürfnis der deutschen Kulturböden.** Von **O. Lemmermann.**[3]) — Über diese wichtige Frage werden weitere Zahlen mitgeteilt. Wenn auch die Reihe der Versuche im Verhältnis zur Bedeutung noch klein ist, läßt sich doch schon daraus folgern, daß der Vorrat an $P_2O_5$ in deutschen Böden nur gering ist. Die Boden-$P_2O_5$ kann durch physiologisch saure Düngemittel nicht vollkommen ausnutzbar gemacht werden. Es sind Dauerversuche notwendig, um das $P_2O_5$-Düngungsbedürfnis der Böden zu erkennen. In den meisten Fällen kann die Stärke der $P_2O_5$-Düngung im Vergleich zur Vorkriegszeit herabgesetzt werden, doch ohne Prüfung ist nicht einfach darauf zu verzichten. Werden die Versuche mitberücksichtigt, die in dieser Frage auch von anderer Stelle veröffentlicht wurden, so haben von 517 Versuchen 40,6 % eine deutliche $P_2O_5$-Wirkung, 26,3 % eine schwache $P_2O_5$-Wirkung und 33,1 % keine, bezw. zweifelhafte $P_2O_5$-Wirkung gezeigt.

**Über die Löslichkeit, Aufschließbarkeit und Bewertung der verschiedenen Formen der Phosphorsäure und der phosphorsäurehaltigen Düngemittel.** Von **K. Scharrer** und **A. Strobel.**[4]) — Eingehende Literaturbesprechung, insbesondere auch Angabe der hierher gehörenden Versuche. Die einzelnen $P_2O_5$-Dünger werden nach ihrer Löslichkeit und Wirkung angeführt. Ihre Anwendung zu verschiedenen Kulturpflanzen unter Berücksichtigung von Bodenarten usw. wird beschrieben.

**Über die Wirkungsweise verschiedener Phosphorsäuredüngemittel bei gleichzeitiger Kalkgabe.** Von **P. L. Gile** und **I. O. Carrero.**[5]) — Geprüft wurde die Wirkung der $P_2O_5$ in Superphosphat, Thomasschlacke, Knochenmehl und Rohphosphat zu Hirse auf verschiedenen Bodenarten.

---

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 248—251. — [2]) Ebenda 62—65. — [3]) Ebenda 1 u. 2. — [4]) Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 953—958, 988—992. — [5]) Journ. of agric. research 1923, **26**, 171; nach Ztribl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 254 (Giesecke).

Die Düngewirkung war dem festgestellten Düngebedürfnis proportional. Es war gleich, ob der Kalk 6 Wochen vor oder unmittelbar bei dem Düngen mit $P_2O_5$ gegeben wurde. Die Wirkung der Phosphate war geringer, wenn 6 Wochen vor dem Aussäen gedüngt wurde; die CaO-Gabe hatte dabei keinen Einfluß.

**Die Nachwirkung von sauren Phosphaten und Rohphosphaten.** Von **W. G. Baker.**[1]) — Nach Besprechung der Literatur über die Frage der Nachwirkung gibt Vf. Versuche mit $P_2O_5$-Düngern bekannt. Durch saure Phosphate war die Ertragssteigerung im 1. Jahre meist am höchsten. Bei Rohphosphaten konnte in den ersten 2 Jahren nur geringe Erhöhung der Ernte festgestellt werden, dann war die Ertragssteigerung während mehrerer Jahre konstant. Rohphosphat wirkt auf fruchtbaren Böden besser als auf armen. Die $P_2O_5$-Verwertung durch Klee ist wie durch Mais und Getreide. Auf Tonböden werden stark saure Phosphate langsamer aufgenommen als auf Sand- oder Lehmböden. Die Nachwirkung der sauren Phosphate auf Kalkböden ist stärker als auf sauren. Bei Düngung mit 44%ig. sauren Phosphat wurden im 1. Jahre 12,3%, im 2. 8,9%, im 3. 7,1%, in allen 3 Jahren zusammen 28,3% P verwertet.

**Untersuchungen über die Nachwirkung von Phosphorsäuredüngern.** Von **J. Graftiau.**[2]) — Bei früheren Gefäßversuchen wurden 50% der gegebenen $P_2O_5$ durch 2 Ernten verbraucht. Durch weitere Untersuchungen wurde bewiesen, daß die Rest-$P_2O_5$ der geprüften Düngemittel (Superphosphat?, „Vesta", „Supra" und Präzipitat) auch im folgenden Jahre eine gute Ausnutzung erfuhr und ein Zurückgehen der $P_2O_5$ im Boden nicht wahrscheinlich war.

**Untersuchungen über die Ursache der ertragssteigernden Wirkung der Kieselsäure.** Von **O. Lemmermann** und **H. Wießmann,** unter Mitwirkung von **K. Sammet.**[3]) — Im Anschluß an die früheren Versuche haben Vff. die ertragssteigernde Wirkung der $SiO_2$ erneut an zahlreichen Beispielen gezeigt. Der „Aschenhunger" kann die Erscheinung nicht erklären, ebensowenig ist eine direkt wachstumsfördernde Eigenschaft der $SiO_2$ nachzuweisen. Die $P_2O_5$-Aufnahme der Pflanzen wird lediglich erhöht und zwar steht den Pflanzen durch die aufschließende Wirkung der $SiO_2$ mehr $P_2O_5$ zur Verfügung. Es wird also insofern an $P_2O_5$ gespart, als durch $SiO_2$-Zugabe die Dünger- und die Boden-$P_2O_5$ besser ausgenutzt werden. Daher sollte dem $SiO_2$-Gehalt des Bodens besondere Beachtung geschenkt werden. Die Art der Verteilung der $P_2O_5$ im Boden ist von großer Bedeutung für die $SiO_2$-Wirkung. Versuche über die $K_2O$-Aufnahme unter dem Einfluß von Na und über die „Pflanzenanalyse" zur Bestimmung des Düngungsbedürfnisses der Böden sind angeschlossen.

**Beitrag zur Erklärung der ertragssteigernden Wirkung der kolloidalen Kieselsäure bei unzureichender Phosphorsäuredüngung in Sandkulturen.** Von **Fr. Duchoň.**[4]) — Vf. führt frühere Versuche von Stempel und Jirsa[5]) an, durch die gezeigt wurde, daß bei Zugabe von kolloidaler $SiO_2$, gemahlener Holzkohle und Cellulose die physikalische

[1]) Journ. amer. soc. of agr. 1925, **17**, 172–186; nach Int. Agrik.-wissensch Rdsch. 1925, **1**, 1303. — [2]) Bull. soc. chim. belgique 1924, **33**, 462–465; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 427 (Berju). — [3]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 265–315. — [4]) Ebenda 316–325. — [5]) Zemědělský arch. 1915, **6**, 354.

Beschaffenheit des künstlichen Sandbodens wesentlich gebessert und die Ernte damit erhöht wurde. Vorzugsweise hat gerade die $SiO_2$ gewirkt und so ist die von Lemmermann beobachtete ertragssteigernde Wirkung der $SiO_2$ bei seinen Versuchen wohl durch die Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens zu erklären. Insbesondere wird durch die $SiO_2$ die Absorptionskraft (als Vegetationsfaktor) des Sandes vermehrt. Eine Düngung des Feldes mit $SiO_2$ ist zwecklos, wenn der Boden genügende Kolloide aufweist, denn die $SiO_2$ selbst hat für die Pflanze keinen direkten Düngewert. Wird für eine möglichst gute Bodengare gesorgt, so ist auch die größte Ausnutzung der Dünge- und Boden-$P_2O_5$ gewährleistet. — **O. Lemmermann**[1]) bemerkt hierzu, daß die ertragssteigernde Wirkung der $SiO_2$ aus verschiedenen Gründen nicht mit der Verbesserung der physikalischen Beschaffenheit des Bodens erklärt werden kann. Er verweist auf seine früheren Veröffentlichungen und sucht in scharfer Kritik die Ansicht von Duchoň zu widerlegen. Nach Lemmermann hat die $SiO_2$ eine spezifische Wirkung auf die $P_2O_5$-Verwertung.

**Die spezifische Wirkung der Kaliumsulfate.** Von **E. Linter.**[2]) — Die Frage, ob KCl oder $K_2SO_4$ als Dünger angewandt werden soll, spielt im Tabak-, Zuckerrohr-, Zuckerrüben- und Kartoffelbau eine besondere Rolle. Vf. gibt eine Zusammenstellung über die Versuche verschiedener Forscher mit Cl-freien und Cl-haltigen K-Düngern zu den angeführten Kulturgewächsen, aus denen die Überlegenheit der schwefelsauren K-Salze hervorgeht.

**Die Assimilierbarkeit des Kaliums im Orthoklas.** Von **D. E. Haley.**[3]) — Der zu den Versuchen benutzte Orthoklas enthielt 0,28 ‰ in dest. Wasser lösliches Kalium. In Mengen von 25—50—75 g wurde er mit 2750 g Quarzsand vermischt, dem die übrigen Pflanzennährstoffe zugesetzt waren. 50 g Orthoklas erhöhte den Ertrag von Maiskulturen an Trockensubstanz um 7 % gegenüber Ernten aus vollständigen Nährstofflösungen. $CaCO_3$ und $CaSO_4$ begünstigten die K-Aufnahme. NaCl steigerte den Trockensubstanzgehalt, erniedrigte die K-Aufnahme. $Na_2SO_4$, Dextrose und Stärke verkleinerten den Trockensubstanzgehalt und die absorbierte K-Menge. Ein Zusatz von $CaCO_3$ zur Dextrose hatte keine Wirkung, zur Stärke ergab er einen höheren Ertrag und größere K-Aufnahme.

**Die Wirkung der Bestandteile der Kalisalze auf die Feldernte.** Von **B. L. Hartwell, S. C. Damon** und **F. K. Crandall.**[4]) — Vff. prüften in Felddüngungsversuchen die K-Wirkung in Verbindung mit den in den Düngern vorhandenen Nebenelementen. Der Mehrertrag durch K-Mg-Sulfat war = 100, durch $K_2SO_4$ = 109, durch KCl = 113, durch Kainit 135. Ist K-Mangel, so ist Na zweifellos für die Pflanzenernährung wichtig. Damit kann die günstige Wirkung des Kainits erklärt werden. Der S hatte nur untergeordnete Bedeutung und Mg-Wirkung trat nicht in Erscheinung.

---

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 326—330. — [2]) Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 41—44. — [3]) Soil science 1923, **15**, 167—180; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 190 (U. Behrens). — [4]) Journ. amer. soc. of agr. 1924, **16**, 660—665; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 191.

**Über die Wirkung der Kaliendlaugen auf Boden und Pflanze.** Teil II und Schluß. Von **P. Ehrenberg, O. Nolte, J. P. van Zyl, I. Hahn-Haslinger, E. Ungerer, E. Lunan, Ch. Pfotenhauer.**[1]) — Im Anschluß an die Versuche von O. Nolte[2]) haben Vff. die Kaliendlaugenfrage eingehend geprüft. Die Wirkung der $MgCl_2$-haltigen Endlaugen wurde auf verschiedenen Bodenarten verfolgt. Auf das Pflanzenwachstum scheinen die Endlaugen einen nachteiligen Einfluß auszuüben, doch ist diese Beobachtung nicht sicher erwiesen. Der Boden wurde in seiner physikalischen Beschaffenheit gebessert, von stark Na-haltigen Endlaugen ist jedoch diese günstige Wirkung nicht zu erwarten. K-Verlust durch Auswaschung kann auf reichen Böden eintreten, $P_2O_5$ und N werden nicht geschmälert. Dagegen tritt ein Verlust an Na gegenüber entsprechender Behandlung mit gewöhnlichem $H_2O$ ein und besonders stark wird Ca ausgewaschen. Dies ist ein schwerwiegender Nachteil für den Boden. Weiterhin sind eine Reihe von Vergleichsversuchen mit 12%ig. Rohsalz und 40%ig. Kalisalz angeführt und auch hier ist wie vorher zwischen pflanzenlosen und pflanzentragenden Böden unterschieden. Die Ca-Auswaschung durch das 12%ig. Rohsalz ist wie bei der Endlauge bedeutend, so daß Schädigung der Ernte auftreten kann. Es muß daher durch CaO-Düngung für Ersatz gesorgt werden.

**Über die Wirkung von Kaliendlaugen auf Boden und Pflanze auf Grund von Düngungsversuchen auf Wiesen, welche alljährlich durch kaliendlaugenhaltiges Flußwasser überschwemmt werden.** Von **O. Nolte** und **A. Gehring.**[3]) — Frühere Gefäßversuche zeigten, daß bei alljährlich wiederholter Durchwaschung mit einer verhältnismäßig starken Endlauge die Wirkung von Dünger gut und eine Schädigung der Grasbestände nicht zu bemerken war. Auch die Freilandversuche auf Überschwemmungswiesen mit kaliendlaugenhaltigem Flußwasser hatten das gleiche Ergebnis. Die Kalkung hatte im Mittel mehrjähriger Versuche fast keinen Erfolg. „Physiologisch-saure“ N-Dünger wirkten in einem Versuch besser als Kalkstickstoff und Harnstoff. Thomasmehl und K-Salz erzielten gute Mehrerträge.

**Über die Kunstdüngerverwendung mit und ohne Kalkung.** Von **W. S. Blair.**[4]) — Die Versuche sollten den Wert des Kalkes bei Verwendung zu andern Düngemitteln klarlegen. In 3jährigem Fruchtwechsel an Kartoffeln, Weizen, Klee und Timotheegras wurde die Wirkung festgestellt. Bei den Kartoffeln trat erhöhte Schorfbildung ein; allgemein brachten die mit CaO gedüngten Parzellen guten Mehrertrag. Chilesalpeter wirkte etwas besser als $(NH_4)_2SO_4$. Der Säuregehalt nahm auf den CaO-losen Parzellen durch $(NH_4)_2SO_4$ zu. Die Rohphosphate gaben etwas höhere Erträge als die sauren Phosphate. Für Klee und Grasland war Kalk vorteilhaft. Die Heuernte wurde mehr als verdoppelt und die Qualität gehoben. Auch zu Weizen hatte die CaO-Gabe guten Erfolg.

**Über die Wirkung einer Durchmischung des leichten Sandbodens mit Wiesenmergel, Niederungsmoor und Ton auf den Ertrag.** Von **Gerlach.**[5]) — Die mit verschiedenen Versuchspflanzen durchgeführten Ver-

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 473—608. — [2]) Ebenda 1918, **51**, 563. — [3]) Ebenda 1925, **62**, 645—653. — [4]) Scientific agr. 1925, **6**, 199—201; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 867. — [5]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 153—169.

suche lassen erkennen, daß auf den ungedüngten Teilstücken die günstige Wirkung des Wiesenmergels, des Tons und des Niederungsmoores größer als auf den gedüngten ist. Bei einer Schädigung sind gerade die ungedüngten Teilstücke besonders beteiligt. Durch den ungleichen Ausfall der Ergebnisse ist es nicht leicht, eindeutige Schlüsse zu ziehen. Der Einfluß der Beimischung auf das Pflanzenwachstum und damit auf Mehr- und Mindererträge ist sehr verschieden. Daher muß angenommen werden, daß es sich dabei um mehrere Faktoren handelt.

**Die Wirkung des Mangans auf das Wachstum und auf den Ertrag von Reis.** Von **A. L. Jimenez.**[1]) — Oxyd, Sulfat und Chlorid des Mn erhöhten in bestimmter Konzentration den Ertrag an Körnern und Stroh. Die verschiedenen Salze wirkten ungleich. Sulfat wirkte in schwacher Konzentration günstig, in stärkerer giftig. Chloride in einer Konzentration von 0,22 % brachten eine Abnahme im Körnerertrag und eine Zunahme an Stroh. $MnO_2$ förderte Wachstum und Ertrag in allen Fällen. Durch CaO-Düngung wurde die günstige Wirkung der Mn-Beigabe herabgesetzt.

**Die Wirkung verschieden starker Mangansulfatgaben auf das Pflanzenwachstum in sauren und neutralen Böden.** Von **J. S. Mc Hargue.**[2]) Aus den Versuchen über die Wirkung von $MnSO_4$ auf die Pflanzenproduktion (Erbsen, Sojabohne, Pferdebohne und Mais) geht hervor: 1. Auf saurem Boden mit $^1/_{10}$ % Mn wird durch weitere Zufuhr von $MnSO_4$ der Ertrag vermindert, bei gleichzeitiger $CaCO_3$-Gabe gesteigert. 2. Mn ist immer mit Fe, $P_2O_5$, Ca verbunden; zur Bestimmung der Notwendigkeit des Mn als Pflanzennährstoff ist darauf Rücksicht zu nehmen. 3. Leguminosen sind anscheinend empfindlich gegen Mn-Mangel. 4. Für die $CO_2$-Assimilation und die Chlorophyllbildung ist Mn wichtig.

**Joddüngung und Jodfütterung.** Von **Th. von Fellenberg.**[3]) — Durch KJ wurde der Gehalt von Böden an anorganischem J nur wenig gesteigert. Das J wurde hauptsächlich durch die organischen Stoffe gebunden und kam so für die Assimilation nicht in Betracht. Eine Ertragssteigerung durch J-Düngung ließ sich nicht feststellen. Durch Fütterung der jodreicheren Runkelrübenblätter wurde der J-Gehalt der Milch erhöht.

**Düngung der Braugerste mit Stickstoff.** Von **Schön.**[4]) — Durch N-Düngung wird der Ertrag an Korn und Stroh gesteigert, jedoch kann durch fehlerhafte Düngung der Proteingehalt unerwünscht erhöht werden. Leunasalpeter hat sich dem Chilesalpeter gleichwertig erwiesen.

**Über das Düngen beim Reisbau in Louisiana.** Von **O. Jaschke.**[5]) — Ohne Düngung wurden früher 34—45 dz/ha geerntet, heute in manchen Landstrichen nur noch 12 dz. Der Dauerreisbau mag an dem Niedergang hauptsächlich schuld sein. Die Düngung mit $K_2O$-$P_2O_5$ hatte wenig Erfolg, durch N wucherte das Unkraut stark, und der Reis wurde erstickt. Eingehende Versuche haben gezeigt, daß der Boden sehr stark $K_2O$-bedürftig und außerordentlich humusarm ist. Düngemittel allein reichen für eine durchgreifende Besserung nicht aus, die Einschaltung von Leguminosen-

---

[1]) Rice Phillipine agr. 1924, **18**, 299—303; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1308. — [2]) Journ. agric. research 1923, **24**, 781 (Washington); nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 115 (Giesecke). — [3]) Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 210; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 289. — [4]) Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. 1925, **65**, 361; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 205. — [5]) Federated Malay states, dep. of agric. 1924, **35**; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 218.

kulturen ist dazu erforderlich. Als geeignet hat sich die „Biloxi"-Sojabohne erwiesen und auf derartig gedüngten und verbesserten Böden ist der Ertrag wieder auf 22—23 dz/ha gestiegen.

**Wodurch läßt sich die Kartoffel-Ernte steigern.** Von **Popp.**[1]) — Vf. bespricht neben sonstigen Kulturfaktoren die Kartoffeldüngung. Vorzüglich wirkt die starke Stallmistdüngung durch Nährstoffe, Bodenlockerung und $CO_2$-Bildung. Die damit gegebene $P_2O_5$ kann oft genügen, während besondere N-Düngung den Ertrag meist steigert. Von den verschiedenen N-Düngern hat sich auf einem leichten kalkarmen Sandboden $NaNO_3$ im Vergleich zu Harnstoff. $(NH_4)_2SO_4$ und $(NH_4)Cl$ am besten bewährt. Für die notwendige $K_2O$-Düngung sollen nur Cl-freie Salze verwandt werden. Auf einem Moorboden war der Ertrag und der Stärkegehalt der Kartoffeln durch Düngung mit Kalimagnesia wesentlich höher als mit KCl.

**Zur Kalidüngung der Kartoffel auf Hochmoorboden.** Von **Brüne.**[2]) — Frühzeitig ist erkannt worden, daß der Cl-Gehalt der Rohsalze die Düngewirkung bei Kartoffeln beeinträchtigt. Doch auch die verhältnismäßig weniger Cl enthaltenden fabrikmäßig hergestellten hochprozentigen K-Salze ergeben oft nicht den gewünschten Erfolg. Auf holländischen Hochmoorflächen sowie durch Versuche der Moor-Versuchsstation[3]) ist die schwefelsaure Kalimagnesia als ausgesprochenes Kartoffeldüngemittel erkannt worden. Die weiteren vergleichenden Versuche mit den verschiedenen K-Düngern auf Hochmoorflächen, die auch für Sandböden Bedeutung haben, bestätigen die vorzügliche Wirkung der schwefelsauren Kalimagnesia und geben Aufschluß über die Wirtschaftlichkeit. Vf. spricht daher für die allgemeine Anwendung der Kalimagnesia im Kartoffelbau.

**Chilesalpeter und Zuckerrübe.** Von **Stoklasa.**[4]) — Vf. folgert aus weiteren Versuchen, daß für die Zuckerrübe die Düngung mit Chilesalpeter unersetzlich ist. Das J soll die Oxydationsvorgänge und den Abbau der Oxalate in den Blättern begünstigen. Ferner sollen im Chilesalpeter neben J und Br noch Spuren unbekannter Elemente vorhanden sein, die bei der Photosynthese wichtig sind.

**Der Einfluß gesteigerter Chilesalpetergaben auf die Qualität der Rübe.** Von **J. Urban** und **J. Souček.**[5]) — Als Kopfdünger wurden 100, 200, 300, 450 kg/ha gegeben. Die ersten 100 kg steigerten die Ernte um 1800 kg/ha, die zweiten um 1600 kg/ha, die dritten um 1500 kg/ha und die letzten 150 kg um 500 kg. Der Zuckergehalt der mit 100 oder 200 kg gedüngten Rüben war denen „ohne Chilesalpeter" gleich. Bei 300 und 450 kg war der Zuckergehalt um 0,1—0,2 % erniedrigt, auch nahm die Reinheit des Saftes um 0,3 % ab. Der Zuckerertrag/ha entsprach den Düngergaben und wuchs um 320, 320, 250, 80 kg. Der Gesamt-N nahm um 2, 4, 8, 10 % zu. Die Ergebnisse dürfen keinesfalls verallgemeinert werden, da je nach der Bodenart die Wirkung des Chile-

---

[1]) Kartoffelbau 1925, 1; nach Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 52. — [2]) Jahrb. d. Moorkult. 1924, **18**, 10–18. — [3]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1922, 97. — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 24; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 274. — [5]) Ebenda 1924, **48**, 449–456; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, I., 236.

salpeters verschieden war und bisweilen sogar ein schädigender Einfluß festgestellt werden konnte.

**Über das Phosphorsäurebedürfnis der Lupine auf Heidesandboden.** Von **F. Brüne.**[1] — Gleich früheren Versuchen beweist ein neuer Düngungsversuch, daß auf Heidesandböden, insbesondere bei Neukulturen, die Lupine durch K- oder K- und N-Düngung die vorhandene Boden-$P_2O_5$ nicht genügend auszunutzen vermag. Das widerspricht der Forderung von Aereboe, die Schmetterlingsblütler nur mit K und N zu düngen, um an $P_2O_5$ zu sparen.

**Über Kalidüngungsversuche bei Hopfen im Jahre 1924.** Von **Wagner.**[2] — Hopfen verlangt als Kalipflanze ausreichende $K_2O$-Düngung. Es sind neben 35 kg $P_2O_5$ und 80 kg N etwa 80—100 kg $K_2O$ je ha zu geben. Vorteilhaft werden die K-Salze schon im Spätherbst oder im Winter gestreut.

**Tabakdüngung.** Von **A. N. J. Beets.**[3] — Bei Düngung schwerer Böden hat Kalk gute Erträge gebracht. Die Gesamternte wird durch Dessaerde und Stallmist wesentlich erhöht (lange Blätter und gute Qualität), doch können dabei die Pflanzen mit Phytophthora nicotianae infiziert werden. $(NH_4)_2SO_4$ kann Dessaerde und Stallmist, die unbedingt zu leichten Böden zu geben sind, nicht ersetzen und ist neben diesen bedeutungslos für die Blattlänge. Ebenso verhält sich Chilesalpeter. Die Ergebnisse der Harnstoff-Versuche waren ungleich. Durch $P_2O_5$-Düngung wurde keine Erntesteigerung erreicht. Tabaksamenkuchen hat ähnlich wie Dessaerde und Stallmist gewirkt. Durch Erdnußkuchen wurde die Länge der Blätter günstig beeinflußt. Guano hat sich infolge seines geringen N-Gehaltes nicht bewährt.

**Zur Methode der Weideversuche unter besonderer Berücksichtigung der Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak auf Kleegrasweiden.** Von **Reinhold Hoffmann** und **W. Wölk.**[4] — Allgemeine Betrachtungen über die Methode der Weideversuche und eingehende Besprechung der Ergebnisse von 2 Versuchen auf einer Kleegrasweide. Die Düngung, besonders mit $(NH_4)_2SO_4$, war ohne Einfluß auf die tägliche Milchmenge. Die Milcherträge fielen nicht nur mit der Lactation, sie wurden wesentlich durch die Qualitätsveränderung der Weide bestimmt. Zur Festlegung einwandfreier Ergebnisse bei derartigen Düngungsversuchen ist Wiederholung der Versuche unter gleichen Bedingungen erforderlich, hauptsächlich auch, weil sich die Narbe mit der Düngung ändert, und selbst die Beweidung Quantität und Qualität der Weide beeinflußt.

**Die Kalidüngung des Grünlandes.** Von **Weiß.**[5] — Die K-Düngung bezweckt nicht nur eine Ertragssteigerung, sondern der K-Gehalt des Futters ist auch für die Güte des Stallmistes von Bedeutung. Bei den angeführten K-Mangelversuchen zu Wiesen, Rotklee und Luzerne hat sich die K-Düngung reichlich bezahlt gemacht. Vf. fordert 80—100 kg je ha.

---

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**. 452—457, 511. — [2]) Tageztg. f. Brauerei 1925, **23**, 679; nach Chem.-Ztg.: Ch.-techn Übers. 1925, **49**, 261. — [3]) Med. Proefst. v. Vorstenlandschen Tab. 1924, **50**, 66; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 591. — [4]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 283—314. — [5]) Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 121—124.

## Literatur.

Agee, Alva: Welche Kalkform ist die beste? — Amer. fertilizer **61**, 70 bis 76; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2589.

Allison, F. E.: Die Nitrifikation von Phosphornitrid. — Journ. agr. research 1924, **28**, 1117—1118; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 755. — Nach den Versuchen scheint $P_3N_5$ kein brauchbarer N-Dünger zu sein.

Amet, A. V.: Die Düngung von Erdbeerpflanzen. — Amer. fertilizer 1924, **60**, Nr. 2; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u Düng. B 1925, **4**, 408.

Avattaneo, Romualdo: Wie weit müssen die chemischen Phosphor- und Kalidüngemittel löslich sein, damit die für die Pflanze günstigste Nahrungsverteilung geschaffen, entwickelt und erhalten wird? — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 796-799.

Bartels, P. M.: Die Verwendung künstlicher Düngemittel oder Düngerkuchen beim Tabakanbau. — Proefst. Vorstenland. Tabak 1924, **51**, 1—141; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 185.

Bau, Arminius: Genügt die künstliche Düngung für die Landwirtschaft? — Ztschr. f. techn. Biolog. 1925, **11**, 4—8.

Baule, B.: Grundsätzliches über die Gesetze der Pflanzenernährung. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 139—154.

Beaumont, A. B.: Verwendung konzentrierter Düngemittel. — Amer. fertilizer **62**, 23 u. 24; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2110.

Behrens, O.: Nochmals: Stallmistdüngung zu Grünland. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 533.

Berry, R. A.: Bleinitrat als Düngemittel. — Journ. agric. science 1924, **14**, 58; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 148.

Beschorner: Zur Düngerwirtschaft der Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Journ. f. Landw. 1925, **73**, 161—176.

Bierei: Betriebswirtschaftliche Betrachtungen über den künstlichen Dünger. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 25 u. 26.

Bierei: Die wirtschaftliche Bedeutung des künstlichen Düngers. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 57—61.

Bierei, E., Gerlach und Neubauer: Betriebswirtschaftliche Grenzen der Kunstdüngeranwendung. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 181—191.

Blank, Ernst: Beobachtungen über Gründüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 379.

Blumschein, C.: Ertragssteigerungen durch frühzeitige Anwendung des künstlichen Düngers. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 44—46. — Vf. spricht für die frühzeitige Anwendung.

Born, Otto: Noch einige Klarstellungen und Ergänzungen zu den Versuchen der D. L-G. über die Stickstoffdüngung des Winterroggens. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 591 u. 592.

Bornemann: Zur Kohlenstoff-Ernährung der Kulturpflanzen. — Angew. Botan. 1925, **7**, 184—188.

Bornemann: Die Düngung der Wiesen und Weiden. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 17.

Bürger, A.: Stallmistdüngung zu Grünland. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 619 u. 620.

Christoph, Frithjof: Zur Frage der Anlage- und Erntemethode bei Feldversuchen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 130 u. 131.

Clausen: Über die Rentabilität der Pflanzennährstoffe auf schwerem Marschboden. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 9—12.

Clausen: Statistisches über die Wirkung des Kalidüngers. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 197—200.

Crowther, Edward, M.: Weitere Versuche über die Wirkung, die die Beseitigung des löslichen Humus auf die Fruchtbarkeit des Bodens ausübt. — Journ. agric. science **15**, 303—306; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1710.

Curtis, H. A.: Allgemeiner Überblick über die Stickstoffrage in den Vereinigten Staaten. — U. S. dep. of commerce 1924, **226**, 63; ref. Int. agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 871.

Curtis, H. A., und Ernst, F. A.: Die Stickstoffrage in Europa. — U. S. dep. of commerce 1924, 270, 49; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 871.
Davidson, Jehiel, und Le Clerc, J. A.: Wirkung der in den verschiedenen Wachstumsstadien angewendeten anorganischen Stickstoffverbindungen auf den Ertrag, die Zusammensetzung und die Qualität des Weizens. — Journ. agric. research 23, 55—68; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 428.
Davis, R. O. E.: Die Entwicklung der Düngemittelpraxis. — Trans. amer. elektr. soc. 48; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2081. — Allgemeine Besprechung und Gewinnung von K-Salzen aus K-Silicaten.
Dickey, J. B. R.: Weizendüngung in Pennsylvania. — Amer. fertilizer 1924, 60, Nr. 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 406.
Dix, Walter: Die Düngungs- und Sortenfrage beim Roggenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 368—370.
Doerell, E. G.: Entwicklung des Verbrauches an Phosphorsäuredüngern in der Tschechoslowakei. — Ernähr. d. Pfl. 1925, 21, 208.
Doerell, E. G.: Zur Frage des Superphosphatverbrauches in der tschechoslowakischen Republik. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, 3, 292 u. 293.
Dymond, G. C.: Düngewert von Nebenerzeugnissen der Verarbeitung des Zuckerrohres. — Sugar 27, 134 u. 135; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 229.
Eckl, K.: Die Rentabilität der künstlichen Düngemittel auf Grund der Preise im Januar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September, Oktober, November, Dezember 1925. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 42, 140, 178, 221, 252, 311, 361, 395, 458, 512, 564.
Ehrenberg: Kalkdüngung zu Zuckerrüben. — D. Zuckerind. 1925, 50, 864; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, 49, 181.
Ehrenberg, Paul: Die Kalkdüngung vom wissenschaftlichen Standpunkt. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 782—791.
Erler, Emil: Einfluß der Konzentration der Düngemittel auf die Rentabilität der Alp- und Bergwiesendüngung. — Ernähr. d. Pfl. 1925, 21, 102—105.
Erler, Emil: Düngewesen mit Berücksichtigung der Anwendung künstlicher Düngemittel in Tirol. — Ernähr. d. Pfl. 1925, 21, 1—3.
Fiedler, Karl: Von den bisherigen Erfolgen, welche die Verwendung heißvergorenen Stallmistes aufweisen kann. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, 3, 47 u. 48.
Fiedler, Karl: Eine Edelmistgewinnungsanlage in Semenkowitz, Bezirk Postelberg. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, 3, 193.
Fischer, Hugo: Bemerkungen zu der Arbeit von Niklas, Scharrer und Strobel über Kohlensäuredüngung im Bd. 60, Heft 3 der „Landw. Jahrbücher" 1924. — Ldwsch. Jahrb. 1925, 61, 285—287.
Fischer, Hugo: Auch ein Gegner der Kohlensäure-Düngung. — Angew. Botan. 1925, 7, 52—54.
Freckmann: Nochmals: Stallmistdüngung zu Grünland. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 533.
Freudl, E.: Zur Ertragsbestimmung beim Feldversuch. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, 3, 150 u. 151.
Glanz, Friedrich: Über das Einarbeiten des Stallmistes zur Rübe. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 257 u. 258, 408.
Glanz, Friedrich: Nachwirkung des Kunstdüngerversuches mit verschiedener Bodenbearbeitung vom Jahre 1923. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 354—360.
Goy: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Pflanzenernährung und Düngung. Bericht über das 2. Halbjahr 1924. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 101—112.
Goy und Müller: Schwefelsäurehaltiger Gips als Düngemittel. — Mittl. d. ldwsch. Versuchsstation Königsberg 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 47.
Graftiau, J., Giele, J., und Hardy, P.: Untersuchungen über die Düngewirkung der fein zermahlenen Kalium- und Natriumphosphate. — Bull. soc. chim. belgique 1924, 33, 451—462; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 427.

Hall, Th. D., und Vogel, J. C.: Das Zurückgehen von Superphosphat in sauren Böden. — Soil science 1923, **15**, 167; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 54.

Heise, H. W.: Ein Beitrag zur Stickstoffdüngung der Erbsen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925. **40**, 355—357.

Heise, Herb. Walter: Ein Beispiel der Stickstoffdüngung der Niederungsmoorwiesen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 403 u. 404, 420 u. 421.

Heuvel, A. ten: Witterungseinflüsse bei der Sommerdüngung von Grasland. — Landbouwk. Tijdschr. 1924, **1**, 146; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 318.

Horak, Jan: Wie macht sich Kunstdünger bezahlt? — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 86—88.

Huber: Vorbedingungen für einen erfolgreichen Kartoffelbau. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 74—78.

Janert, H.: Ist Kohlensäure ein klimatischer Wachstumsfaktor? — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 105—109. — Antwort an Reinau.

John, J. L. St.: Schwefel als Pflanzennährstoff. — Washington col. sta. bul. 1923, **180**, 18 u. 19; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1788.

Kadgien: Die Düngungs- und Sortenfrage beim ostpreußischen Weizenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 488 u. 489.

Kanzler: Die Stickstoffdüngung der Wiesen und Weiden. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 535.

Kling, Friedrich: Saat, Düngung und Pflege des Wintergetreides in bäuerlichen Betrieben. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 473 u. 474.

Knieriem, W. v.: Die starke Stickstoffdüngung der Wiesen als Mittel zur Gewinnung eiweißreichen Futters. III. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 316 u. 317.

Koch, Adolf: Etwas über die Kartoffeldüngung. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 216—220.

Kreuz, A.: Genossenschaftliche Stadtabwässerverwertung. — Grünland 1925, **43**, 19—23.

Kreuzpointner, J.: Düngungsfehler im Gartenbau. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 190 u. 191.

Kron, Oscar: Eine neue Technik der Mistausnutzung. — Technik d. Ldwsch. **5**, 11; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 300.

Krüger: Hebung des Rübenbaues. — D. Zuckerind. 1925, **50**, 177; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 97.

Krull, Christian: Betrachtungen zu Reinaus Untersuchungen über die Kohlensäure. — Ztschr. f. Pflanzenernähr u. Düng. A 1925. **4**, 359—367.

Küpper, Hans: Die Frage der Teilstückgröße in ihrer Bedeutung für die praktische Durchführung von Feldversuchen in den Versuchsringen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 212 u. 213.

Kuhn: Ein Düngungsvoranschlag für eine bäuerliche Wirtschaft. — Georgine 1924, Nr. 82; ref. Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 37.

Lagatu, H, und Maume, L.: Untersuchung über den Einfluß von Kalk-Magnesia- und Kalidüngung auf den Weinstock durch die periodische Analyse der Blätter. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 932—934; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1434.

Lambert: Das Düngungsproblem. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 133—138. — Besprechung von Feldversuch, Gefäßversuch nach Mitscherlich und der Neubauer-Methode.

Lange, G.: Kunstdünger auf saurem Boden. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 223.

Lemmermannn, O.: Die neueren phosphorsäurehaltigen Düngemittel und ihre Wirkung. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 22—24.

Leonhards: Über den Wert neuer und wenig bekannter Düngemittel. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 194—196, 962—965.

Leonhards, R.: Ist eine Düngung des Wintergetreides mit Stickstoff bei dem heutigen Preisverhältnis empfehlenswert? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 639, 653.

Lesage, P.: Vergleichende Wirkungen von Sylvinit und seinen Komponenten auf die erste Entwicklung der Pflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, **175**, 992—994; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 429.

Lévy, N.: Bemerkung über die Verwendung der Rückstände der Zuckerrohrfabriken als Dünger. — Bull. assoc. chim. de sucre et dist. 1923, **41**, 207; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 186.

Lindeman, H.: Erfolge der Kalidüngung bei Obstkulturen auf schweren Böden in Holland. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 97—101.

Lint, H. C.: Der Schwefelfaktor in saurem Phosphat. — Amer. fertilizer **62**, 21—24; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 685.

Lipman: Rolle des Schwefels bei der Verbesserung des Bodens und Steigerung der Ernten. — Chim. et ind. 1924, Kongr.-Heft, 735; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 271.

Lipman, J. G.: Der Wert des Schwefels für die Bodenmelioration und die Ernteergebnisse. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 250—252; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 196.

Lipman, J. G.: Ammoniak-Quellen bei Kartoffeldüngern. — State potato ass. 1924, **39**, 171—177; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 195.

Lochow, F. v.: Einiges über Kartoffeldüngung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 72 -- Düngungs- u. Anbauversuche. Vf. fordert Keimversuch.

Mc Cue, C. A., und Schuster, G. L.: Düngung für die verschiedenen Böden und Gewächse in Delaware. — Amer. fertilizer 1923, **59**, Nr. 7; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 463.

Mac Guinn, Albert F.: Die Wirkung von Dicyandiamid und Guanylharnstoffsulfat auf das Pflanzenwachstum. — Soil science 1924, **17**, 487—500; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1212. — Der Düngewert von Harnstoff ist nicht verringert, wenn 10% seines N aus Dicyandiamid oder Dicyandiamidinsulfat stammen.

Mayer, Adolf: Die Grenzen der Liebigschen Agrikulturchemie. — Naturwissensch. 1924, **12**, 905—911; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 154.

Mayer, W.: Die landwirtschaftliche Anwendung der Kalisalze. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 712.

Meyer: Die Praxis der Kalkdüngung. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 791 bis 793.

Meyer, D.: Ist der Bezug von gebranntem und gemahlenem Düngekalk zu empfehlen? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 271. — Er ist oft minderwertig.

Meyer, D.: Zur Anwendung des Stalldüngers. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 62.

Meyer, D.: Zur Frage der Erntemethode bei Feldversuchen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 27.

Mitra, S. K., und Dutt, S. C.: Die Anwendung von Kalk bei den Böden von Assam. — Dep. of agr., Assam bull. 1923, **2**, 3; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 183.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Ein Beitrag zur Kohlensäuredüngung. — Angew. Botan. 1925, **7**, 24—40.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Die Ausgleichmethode bei Feldversuchen. — Nordisk Jordbrugsforskning 1923, 81—84 (Sonderabdruck).

Möller-Arnold, E.: Über das Einarbeiten des Stallmistes zu Zuckerrüben. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 288, 442.

Mrkvan, T.: Über die Anwendung von schwefelsaurem Ammoniak. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 19.

Mrkvan, T.: Warum müssen wir Kunstdüngemittel benützen? — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 219.

Mrkvan, T.: Über Superphosphat und seine Benützung. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 57.

Mrkvan, T.: Die Kunstdüngung im Frühjahr. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 77.

Mrkvan, T.: Der Kalksalpeter. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 277.

Mrkvan, T.: Das Wintergetreide und die Stickstoffdüngung. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 318 u. 319.

Nägel, H.: Möglichkeiten stärkster Produktionssteigerung ohne Aufwand großer Barmittel. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 89.

Neidig, E., McDole und Magnuson, H. P.: Der Einfluß von Schwefel, Kalk und Phosphorsäure auf Ernte und Zusammensetzung von Luzerne auf 6 verschiedenen Bodenarten in Idaho. — Soil science 1923, **16**, 127; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 462.

Niggl: Stickstoffdüngung auf Grünland. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 620.

Niklas, H., Strobel, A., und Scharrer, K.: Reinertragsberechnungen zu Phosphorsäuredüngungsversuchen mit Superphosphat, Thomasmehl, Rhenaniaphosphat und Dicalciumphosphat aus den Jahren 1922 und 1923. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 459—469.

Nolte, O.: Beiträge zur physiologischen Reaktion von Düngesalzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 728—731.

Nolte, O.: Betrachtungen über Theorie und Praxis der Düngung. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 938—940.

Nolte, O.: Das schwefelsaure Ammoniak als Düngemittel. — Glückauf 1925, Sonderabdruck.

Pietruszczýnski, Zygmunt: Über den Einfluß des Mangans auf den Nitrifikationsprozeß des Ammoniaks. — Roczniki Nauk rolniczych 1923, **9**, 235 bis 287; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1123. — Förderde Wirkung von $MnSO_4$.

Quincke: Neuere Untersuchungen über das Verhältnis der Luftkohlensäure zur Düngung. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 711 u. 712.

Rabaté, E.: Wirkung verdünnter Schwefelsäure auf Getreidefelder. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 1285—1287; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 757. — Ernteertrag stark erhöht; Unkräuter und Parasiten vernichtet.

Reinau, E. H.: Der Anteil der bodenbürtigen und der atmosphärischen Kohlensäure im Ackerbau. — Technik i. d. Ldwsch. **5**, Sonderdruck 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 465.

Reinau, E. H.: Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren und Kohlensäure. — Angew. Botan. 1925, **7**, 41—46.

Richthofen, v.: Über das Einarbeiten des Stallmistes zu Rüben. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 270.

Richthofen, v.: Zur Anwendung des Stallmistes bei Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 37 u. 38.

Rinne, D.: Wiesenbau auf unserem Niederungsmoor. — Eastimaa Sooparanduse Seltsi teated VII Tartus 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 318.

Robinson, R. H.: Wirkung des Natriumnitrits im Boden. — Journ. agric. research 1923, **26**, 1—7; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 428.

Roemer: Zur Kultur der Zuckerrübe. — D. Zuckerind. 1925, **50**, 321; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 97.

Rößler, H.: Die Düngung der Weinberge. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 35—39.

Roof y Codina, J.: Über die Bedeutung der Meeresdüngemittel in Galicia (Spanien). — Cultivador mod. 1924, **14**, 12 u. 13; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 537.

Ross, Wiliam H.: Anwendung und Herstellung konzentrierter Düngemittel. — Trans. amer. electr. soc. **48**, 7 Seiten; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2083.

Schindler, F.: Die Gründüngung als biologischer Kulturfaktor. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 149.

Schmidt, Friedrich: 28 Jahre bäuerliches Grünland. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 78—83.

Schmieder, A. von: Über Düngungsversuche auf Grünland. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 798 u. 799. — Zur Methode der Düngungsversuche.

Schneider-Kleeberg, K.: Stallmistdüngung auf Grünland. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 487 u. 499. — Bei Grünland auf Boden mit geringem Humusgehalt ist Stallmist- oder Kompostdüngung zur Erzielung bester Ernten unbedingt erforderlich.

Schöppach, C.: Kunstdünger im Gartenbau. — Lehrmeister im Garten u. Kleintierhof 1924, Nr. 25 u. 26; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 404.

Skinner, J., Brown, B. E., und Reid, F. R.: Einwirkung von Borax auf Wachstum und Entwicklung von Feldfrüchten. — U. S. A. dep. of agr. bull. 1923, 1126; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1005. — Schädigung eines Borax enthaltenden Kalisalzes als Kopfdünger zu Kartoffeln.

Skinner, J. J., und Allison, F. E.: Einfluß Borax enthaltender Dünger auf Wachstum und Ertrag der Baumwolle. — Journ. agric. research 1923, 23, 433—443; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 155.

Störmer: Anbau und Düngung des Winterroggens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 441—443, 459 u. 460.

Ultée, A. J.: Düngung von Kautschukanpflanzungen mit künstlichen Düngemitteln. — Arch. Rubbercultuur Nederland. Ind. 9, 489—495; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1810.

Ultée, A. J.: Gründüngung in Kautschuck- und Kaffeeplantagen. — Mededeel. proefstat. Malang Nr. 45; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, 63, 300.

Ultée, A. J.: Ergebnisse der Ermittlungen über Gründüngung. — Mededeel. proefstat. Malang Nr. 45; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, 63, 300.

Versuchsstation Ohio: Die Düngung inbezug zur Sicherheit der Ernte. — Amer. fertilizer 1923, 59, Nr. 12; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 402.

Vik, K.: Über die Genauigkeitsprüfung bei Feldversuchen. — Meldinger fra Norges Landbrukshøskole 1924, 129; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 338.

Vogt, F. J.: Nochmals: Über das Einarbeiten des Stallmistes zu Zuckerrüben. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 376.

Wagner, Paul: Einige Klarstellungen und Ergänzungen zu den Versuchen der D. L.-G. über Stickstoffdüngung des Winterroggens. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 10—14.

Wagner, Paul: Ertrags- und Gewinnsteigerung auf Wiesen und Weiden in neuer Beleuchtung. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 507 u. 508.

Wagner, Paul: Die zweckmäßigste Stickstoffdüngung der Zuckerrüben. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 91—93.

Wagner, Paul: Die zweckmäßigste Stickstoffdüngung der Zuckerrüben. — D. Zuckerind. 50, 358—361; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2588. — $NaNO_3$, dessen Na-Gehalt für die Rübe wertvoll ist.

Zółciński, Jan: Über das Sonnenlicht und die chemische Nitrifikation. — Roczniki Nauk rolniczych 1923, 10, 311—332; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1123.

Der Verbrauch der deutschen Landwirtschaft an Kalisalzen und anderen künstlichen Düngemitteln im Jahre 1924. — Ernähr. d. Pfl. 1925, 21, 226.

Über den physiologischen Wert der Phosphorsäure in den verschiedenen Phosphaten. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 341.

## Buchwerke.

Demoll, R.: Teichdüngung. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. 4. Stuttgart 1925.

Deutsche Landwsch.-Gesellschaft: Anleitung für Versuchsringe. Nr. 26. Berlin 1925, D. L.-G.

Goy: Agrikulturchemie und Landwirtschaft. Königsberg 1925, Ostpreußische Druckerei und Verlagsanstalt.

Kempski: Die Zuckerrohrkultur unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Niederländisch-Indien. Berlin 1924, Paul Parey.

Kempski: Die Reiskultur Niederländisch-Indiens. Berlin 1924, Paul Parey.

Kempski: Die Kaffeekultur unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Niederländisch-Indien. Berlin 1924, Paul Parey.

Marquart, B.: Eilhardt Mitscherlichs Lehre von der Bestimmung des Düngebedürfnisses des Bodens. — Berlin 1925, Paul Parey.

Mitscherlich: Vorschriften zur Anstellung von Feldversuchen in der landwirtschaftlichen Praxis. 2. Aufl. Berlin 1925, Paul Parey.

Mitscherlich: Ein Leitfaden zur Anwendung der künstlichen Düngemittel. — Berlin 1925, Paul Parey.

Niggl, L.: Das Grünland in der neuzeitlichen Landwirtschaft. Berlin 1923, Paul Parey.

Roemer: Der Feldversuch. 2. vermehrte Aufl. Heft 302 der Arbeiten der D. L.-G. Berlin, Paul Parey.

Zöller, W.: Formeln und Tabellen zur Errechnung des mittleren Fehlers. Berlin, Oscar Schlegel.

---

## c) Düngungsversuche.

**Felddüngungsversuche in Schweden 1923.** Von **Hj. von Feilitzen.**[1]) — Angaben über die Versuchstätigkeit in Schweden und Bericht über Düngungsversuche im Jahre 1923. Von den 1004 ausgeführten Versuchen waren 18,7 % mißlungen, 39,9 % zuverlässig, 31,0 % nicht vollkommen zuverlässig und 10,4 % ganz unsicher. Die Ergebnisse der Düngungsversuche sowie Angaben über die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Dünger auf verschiedenen Bodenarten sind in zahlreichen Tabellen zusammengestellt.

**Das Versuchsfeld der Lehr- und Versuchsfarm Peterhof bei Riga in den Jahren 1904—1914.** Von **W. von Knieriem.**[2]) — Angabe von zahlreichen Dauerdüngungsversuchen zu verschiedenen Kulturpflanzen, Rentabilitätsberechnungen und Untersuchungen über den Einfluß der Düngung auf die Ernteprodukte. Den Kleedüngungsversuchen sind die Ergebnisse der botanischen Untersuchung beigefügt. Der Wert der Brache auf Bildung der organischen Substanz und N-Gewinnung ist im Rahmen der Versuche dargelegt und der Einfluß der verschiedenen Düngung in Tabellen zusammengestellt.

**Gewächshausversuche mit Luftstickstoff-Düngemitteln und verwandten Verbindungen.** Von **F. E. Allison, E. B. Vliet, J. J. Skinner** und **F. R. Reid.**[3]) — Versuche mit Weizen, Bohnen und Erbsen auf nährstoffarmen Böden, sandigem Lehm und Lehm aus Norfolk und Chester. Die verschiedenen N-Dünger wurden neben einer Grunddüngung in den in der Landwirtschaft üblichen Mengen gegeben. Die Folgerungen aus den Ergebnissen können nur Anhaltspunkte sein, da die Versuchsreihe zu gering ist. $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, Harnstoff, $(NH_4)NO_3$, $Ca(NO_3)_2$ und Ammoniumsuperphosphat zeigten in der Wirkung keinen Unterschied. Bei Cyanamid und Guanylharnstoff waren die Werte nicht eindeutig. Dicyandiamid schädigte den Weizen im Wachstum. Bohnen waren dafür noch empfindlicher, die kleinste Gabe ließ die Blätter gelb werden. Bei starker Anwendung fielen bei schwachem Wuchs die unteren Blätter ab. Auf leichteren Böden war die Giftwirkung wie bekannt größer.

**Feldversuche mit Luftstickstoff-Düngemitteln.** Von **F. E. Allison, I. M. Braham** und **I. E. Mc Murtrey.**[4]) — Versuche mit Cyanamid, $(NH_4)NO_3$, $NH_4Cl$, $(NH_4)_2SO_4$, $(NH_4)H_2PO_4$, Ammoniumsuperphosphat, Harnstoff, phosphorsaurem Harnstoff, $2\,NH_4NO_3 + (NH_4)_2SO_4$, $NH_4NO_3 + KCl$, $2\,NH_4NO_3 + K_2SO_4$ zu verschiedenen Pflanzen. $CaCN_2$ und $Ca(NO_3)_2$ konnten nicht gemischt werden; es bildeten sich harte Stücke

---

[1]) Meddelande Nr. 272, Centralanstalten för försöksväsendet usw. 1924; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 195 (Popp). — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 655—683. — [3]) Journ. agric. research 1924, **28**, 971—976; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 755 (Trénel). — [4]) U. S. A. dep. of agric. bull. 1924, 1180; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1434 (Berju).

und durch die Feuchtigkeit wurde das Dicyandiamidentstehen begünstigt. $NH_4Cl$ in starken Gaben zeigte Giftwirkung, wahrscheinlich infolge zu hoher [Cl']. Mit Ausnahme des Cyanamids wurde unter gewissen Voraussetzungen durch alle anderen N-Dünger gleiche Wirkung wie mit $NH_4NO_3$ und $(NH_4)_2SO_4$ erzielt.

**Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen.** Von **Fr. Lang.**[1]) — Bei dreijährigen Düngungsversuchen (1921—1923) waren 100—150 kg N je ha die günstigsten N-Mengen. $(NH_4)_2SO_4$ hat sich allgemein am besten bewährt. Kalkstickstoff muß zeitig im Winter gestreut werden und hat auf kalkarmen Böden besondere Bedeutung. Durch N-Düngung wurde besonders in trockenen Jahren die Ernte gesichert. Die K-$P_2O_5$-Düngung war besonders in nassen Jahren erfolgreich. Eine nachteilige Versäuerung des Bodens durch $(NH_4)_2SO_4$ wurde nicht beobachtet. Werden N-freie Jahre mit starken K-$P_2O_5$-Gaben eingeschaltet, so wird das Leguminosen-Wachstum gefördert. Eine Steigerung des N-Gehaltes der Ernte nach N-Düngung wurde nicht festgestellt.

**Stickstoffversuche zu Gräserreinsaaten.** Von **W. Zorn.**[2]) — Nur Wiesenschwingel zeigte einen beträchtlichen Mehrertrag bei der Ernteerhöhung durch N-Düngung. Bei der Erzeugung der höchsten Eiweißmenge steht das Wiesenrispengras an erster Stelle. Von den verschiedenen N-Düngern ($NaNO_3$, Harnstoff, $(NH_4)_2SO_4$) hat $NaNO_3$ besonders hohe Erträge gebracht. Allgemein war die N-Wirkung vorzüglich.

**Zur Stickstoffdüngung des Grünlandes.** Von **Kuhnert.**[3]) — Die Versuche wurden auf einer anmoorigen Wiese und einem Kleegrasschlag auf schwach anmoorigem Sandboden ausgeführt. Die Grunddüngung bestand aus 4 dz Thomasmehl und 8 dz Kainit je ha, dazu wurden verschiedene Mengen Chilesalpeter gegeben. Die Düngung mit 4—6 dz Chilesalpeter brachte einen guten Reingewinn; das Wesentliche bei der N-Düngung ist jedoch die Qualitätsverbesserung der Ernte. Das Wachstum der Süßgräser wird stark gefördert; die sauren Gräser treten zurück. Der Eiweißgehalt des Futters wird erhöht.

**Die Wirkung des Stickstoffs und der Phosphorsäure auf schlesischen Böden im Jahre 1924.** Von **D. Meyer** unter Mitwirkung von **K. Wodarz** und **F. Meißner.**[4]) — Bericht über 8 Getreide-, 4 Kartoffel- und 5 Rübenversuche. a) Wirkung des N. 1. Getreide. Im Mittel der beiden niedrigsten Gaben 15 und 30, bezw. 20 und 40 kg wurden bei Weizen und Roggen durch 20 kg N 3,61 dz Körner und 8,02 dz Stroh mehr geerntet. Die 20 kg N lieferten bei der niedrigsten Gabe 4,20 dz Körner, bei der nächsthöheren nur 1,54 dz. Die N-Wirkung bei Weizen war nach Kartoffeln in Stalldünger am besten, am geringsten bei Weizen nach Rüben. Durch Steigerung der N-Gabe wurde infolge von Unwetter der Ertrag gemindert. 2. Kartoffeln. Mehrertrag durch 20 kg N im Mittel 13.0 dz. Neben 300 dz Stalldünger wurden höchstens 40 kg N verwertet. 4. Zuckerrüben. Im Mittel beider Gaben wurden durch 20 kg N als $(NH_4)_2SO_4$ 22,2 dz mehr geerntet, bei der einfachen Gabe

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 5—7 (München, Landesanst. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz). — [2]) Ebenda 619 u. 620. — [3]) Ebenda 4 u. 5. — [4]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925. 4, 479 bis 502.

24,2, bei der doppelten 20,1 dz. Die doppelte Gabe von 80 kg wurde mit einer Ausnahme voll verwertet. b) Wirkung der $P_2O_5$. 1. Getreide. Bei einem Versuche zu Winterroggen wurden bei mäßigem Ertrag im Mittel 4,14 dz Körner und 7,59 dz Stroh mehr geerntet. Erhöhung von 50 auf 60 kg brachte keine weitere Ertragssteigerung. Bei Sommergerste nach Zuckerrüben im Stalldünger und 4, bezw. 1 dz Superphosphat wurden 2,6—3,0 dz Körner mehr geerntet. Zwei Versuche zeigten keine $P_2O_5$-Wirkung. 2. Kartoffeln. Die 2 Versuche mit normaler Stalldüngergabe ließen keine $P_2O_5$-Wirkung erkennen. 3. Zuckerrüben. Bei Rüben ohne Stalldünger wurden durch 60 kg $P_2O_5$ 48,5 dz Rüben mehr geerntet.

**Über den physiologischen Wert der Phosphorsäure in den Superphosphaten und verschiedenen Phosphaten.** Von **Julius Stoklasa.**[1]) — Ausführliche Untersuchungen über die verschiedene Form der $P_2O_5$ im Superphosphat und Angabe von Düngungsversuchen über die Wirkung verschiedenartig gebundener $P_2O_5$. Die im Superphosphat enthaltene $H_3PO_4$ wirkt besser auf Sand-, Lehm- und Kalkboden als $Ca(H_2PO_4)_2$, das auf Humusboden den Vorteil hat. Die $H_2O$-unlösliche $P_2O_5$ der Superphosphate hat einen geringeren Wert als die $H_2O$-lösliche. Die große biologische Bedeutung der $H_2O$-löslichen $P_2O_5$ beruht darin, daß die Keimlinge im Boden sofort assimilierbare $P_2O_5$ vorfinden, und so die Pflanzenentwicklung gerade im Jugendstadium schnell gefördert wird. Zu Leguminosen, Wald- und Wiesenpflanzen kann das Superphosphat durch Neutralphosphat und Thomasmehl ersetzt werden, besonders wenn der Boden $p_H = 4—6$ aufweist. Der P nimmt Anteil am Aufbau von Cyto-, Caryoplasma und Chlorophyll. Bei den photosynthetischen Vorgängen spielt P neben K und Mg eine wichtige Rolle.

**Die neueren phosphorsäurehaltigen Düngemittel und ihre Wirkung.** Von **Haselhoff.**[2]) — Nach den vorliegenden Versuchen ist der Wirkungswert der Rhenaniaphosphat-$P_2O_5$ dem der Thomasmehl-$P_2O_5$ etwa gleich. Die Forderung, das Rhenaniaphosphat nach seiner Löslichkeit in Ammoncitrat nach Petermann zu bewerten, muß vorläufig abgelehnt werden, da Beweise für die Wirkung der so ermittelten $P_2O_5$ noch fehlen. Die von verschiedenen Stellen beobachteten günstigen Ergebnisse der Versuche mit Dicalciumphosphat lassen jedoch den Preis, der dem des Superphosphats gleichkommt, nicht rechtfertigen. Das Kolloidphosphat von De Haën hat bei verschiedener Prüfung eine dem Thomasmehl nur wenig nachstehende Wirkung gehabt. Es sind für ein abschließendes Urteil weitere Versuche nötig. Die über das Tetraphosphat vorliegenden Versuche lassen den Dünger nicht empfehlen; die Wirkung war äußerst gering.

**Die neueren phosphorsäurehaltigen Düngemittel und ihre Wirkung.** Von **B. Tacke.**[3]) — Über die Ergebnisse von Gefäßversuchen auf Hochmoorboden wird folgende Zusammenstellung gegeben. Die Grunddüngung bestand auf 1 ha berechnet in 20 dz CaO, 200 kg N und 150 kg $K_2O$. Die $P_2O_5$ des Thomasmehles (citronensäurelöslich) und der anderen Phosphate (Gesamt-$P_2O_5$) wurde in Mengen von 50 und 100 kg/ha angewandt. Der Ertrag an Gesamttrockensubstanz ohne $P_2O_5$ ist = 100 gesetzt.

---

[1]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 1011—1032. — [2]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 6—15. — [3]) Ebenda 5.

| | 50 kg $P_2O_5$ N als $NaNO_3$ | 100 kg $P_2O_5$ N als $NaNO_3$ | 100 kg $P_2O_5$ N als $(NH_4)_2SO_4$ |
|---|---|---|---|
| Thomasmehl . . . . . . . | 326 | 389 | — |
| Florida-Pebble-Phosphat I . . | 303 | 363 | — |
| " " " II . . | 313 | 372 | 314 |
| Florida-Soft-Phosphat . . . . | 302 | 372 | 338 |
| Dicalciumphosphat . . . . . | 313 | 348 | 317 |
| Lahnphosphat . . . . . . | 308 | 350 | 331 |
| Rohvermahlenes Rohphosphat . | 312 | 363 | — |
| Dasselbe, kolloidvermahlen . . | 303 | 334 | — |

Tetraphosphat wirkte nur gering. Bei den Rohphosphaten scheint die mineralogische Beschaffenheit von Bedeutung für die Ausnutzung zu sein.

**Die neueren phosphorsäurehaltigen Düngemittel und ihre Wirkung.** Von **D. Meyer.**[1]) — In Gefäßversuchen wurden folgende $P_2O_5$-Dünger geprüft. 1. Reines Dicalciumphosphat mit 42,27 % Ges.-$P_2O_5$, vollkommen löslich in Petermannscher Lösung. 2. Reines Tricalciumphosphat mit 45,70 Ges.-$P_2O_5$, davon 17,27 % citratlöslich. 3. Thomasmehl mit 18,88 % Ges.-$P_2O_5$, davon 18,21 % citronensäurelöslich. 4. Rhenaniaphosphat mit 25,91 % Ges.-$P_2O_5$, davon 25,00 % citronensäurelöslich und 24,13 % citratlöslich. 5. Belgisches Sinterphosphat mit 17,69 % Ges.-$P_2O_5$, davon 14,56 % citronensäurelöslich. 6. Reformphosphat mit 21,63 % Ges.-$P_2O_5$, davon 2,27 % $H_2O$-löslich, 3,86 % citratlöslich und 9,26 % citronensäurelöslich. 7. Neutralphosphat mit 23,05 % Ges.-$P_2O_5$, davon 4,89 % $H_2O$-löslich, 8,04 % citratlöslich und 12,75 % citronensäurelöslich. 8. Feingemahlenes Rohphosphat von De Haën mit 33,80 % Ges.-$P_2O_5$. 9. Kolloidphosphat von De Haën mit 24,85 % Ges.-$P_2O_5$. Die Versuche zu Hafer wurden mit reinem Sand und einem Gemisch von Sand und 10 % Boden (8 kg) ausgeführt, bei dem Neutralphosphat enthielten die Gefäße 12,5 kg Sand. Berechnet wurde in Thomasmehl, Rhenania- und Sinterphosphat die citronensäurelösliche $P_2O_5$, in den übrigen die Ges.-$P_2O_5$. Die Grunddüngung war neutral, der verschiedene CaO-Gehalt wurde mit $CaCO_3$ ausgeglichen. Der Wirkungswert läßt sich in folgenden Zahlen ausdrücken.

| | Sand | | Sand + 10 % Boden |
|---|---|---|---|
| | 0,25 g $P_2O_5$ | 0,50 g $P_2O_5$ | 0,25 g $P_2O_5$ |
| Diphosphat . . . . | 100 | 100 | 100 |
| Rhenaniaphosphat . . | 94,2 | 97,2 | 93,4 |
| Sinterphosphat . . . | 92,1 | 95,6 | 90,9 |
| Thomasmehl . . . . | 85,7 | 91,6 | 79,1 |
| Triphosphat . . . . | 62,8 | 61,2 | 61,2 |
| Reformphosphat . . | 38,0 | 50,5 | 55,1 |
| Kolloidphosphat . . . | 13,8 | 21,4 | 27,4 |
| Rohphosphat . . . . | 9,4 | 14,3 | 27,0 |
| Neutralphosphat . . | 63,2 | — | — |

Einzelheiten über die Ergebnisse sowie über die Prüfung der Dünger nach der Neubauer-Methode sind im Original nachzulesen.

**Vierjährige Düngungsversuche mit steigenden Kaligaben.** Von **Kuhnert.**[2]) — Auf einem nährstoffarmen Heidesandboden wurde durch 2, 4, 6 dz 40 %ig. Kalisalz je ha neben einer Grunddüngung in der Hauptwirkung zu Kartoffeln und in der Nachwirkung zu Roggen eine gewinnbringende Ertragssteigerung festgestellt.

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 16—21. — [2]) Ebenda 307—310.

**Kalidüngungsversuche bei Hopfen im Jahre 1924.** Von **Wagner.**[1]) — Bei mittlerem Wuchs braucht Hopfen je ha etwa 35 kg $P_2O_5$, 80 kg N und 80—100 kg $K_2O$. Vf. zeigt an einer Reihe von Versuchen die Rentabilität der K-Düngung. Das Feld soll möglichst schon im Herbst oder Winter gedüngt werden und zwar gleichmäßig über die ganze Ackerfläche. Es ist besonders auf den CaO-Gehalt des Bodens zu achten, gegebenenfalls mit CaO zu düngen, da Hopfen etwa 150 kg CaO je ha verbraucht.

**Ergebnisse sechsjähriger Kalidüngungsversuche in vier Weinbergen der Kreise Sieg und Neuwied.** Von **Hirschel.**[2]) — Die eingehenden Versuche und Prüfungen haben ergeben, daß Stalldung allein für die Düngung der Reben nicht ausreicht und besonders Kali Quantität und Qualität des Weines stark beeinflußt. Bewährt hat sich 40%ig. Salz und KCl.

**Vergleichende Felddüngungsversuche mit einem inländischen Fischmehl (Fischguano).** Von **Karl Boresch** und **Rudolf Schreiber.**[3]) — Der zu den Versuchen benutzte Fischguano enthielt 7,09% N und 7,53% $P_2O_5$. Als Versuchsfeld diente eine im vergangenen Herbst umgebrochene Wiese; der sandige Lehmboden enthielt 0,40% CaO und war von fast neutraler Reaktion. Die Versuche mit Rüben und als Nachfrucht Weizen, sowie mit Hafer zeigten, daß die N-Wirkung des Fischguanos ungefähr derjenigen des Blutmehles und die $P_2O_5$-Wirkung etwa derjenigen des entleimten Knochenmehles entsprachen.

**Der Düngerwert des Klärschlammes.** Von **Kleemann.**[4]) — Nach eingehender Erörterung über die Kläranlagen und zahlenmäßigen Belegen über den Düngewert der Abfallstoffe werden Düngungsversuche mit Klärschlamm zu Kartoffeln und Runkelrüben bekanntgegeben. Im Durchschnitt enthielt der Klärschlamm 64,1% $H_2O$, 0,79% N, 0,35% $P_2O_5$, 0,08% $K_2O$, 0,92% CaO und 19,10% organische Substanz. Der zum Vergleich verwendete Stalldünger hatte ähnliche Zusammensetzung. Die Wirkung beider, gemessen an dem Mehrertrag, war gleich. Der Geldwert für Klärschlamm berechnet sich auf 15—20 Pfg. für den dz. Es ist zweckmäßig, den Klärschlamm schon im Herbst unterzubringen oder ihn gelegentlich anzufahren und auf Kompost zu verarbeiten.

**Kohlensäuredünger.** Von **Gerlach** und **Seidel.**[5]) — Der $CO_2$-Dünger der Chemischen Werke Bayern G. m. b. H. in München enthielt reichliche Mengen absichtlich zugesetzten Kunstdüngers. Die durch den Dünger erzielten Mehrerträge sind nicht durch die $CO_2$-bildenden organischen Stoffe bedingt, sondern lassen sich durch den Gehalt an $K_2O$, $P_2O_5$ und N erklären. Da von anderer Seite unterschiedliche Ergebnisse mit dem Dünger erhalten wurden, ist die Nachprüfung durch möglichst viele Stellen erforderlich, um die in Frage stehende Wirksamkeit der gebildeten $CO_2$ einwandfrei zu beweisen.

**Die Bedeutung der Kohlensäure als Düngemittel.** Von **H. Niklas, K. Scharrer** und **A. Strobel.**[6]) — Geschichtlicher Überblick über die

---

[1]) Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 125—129. — [2]) Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprovinz 1925, 501: nach Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 223. — [3]) Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **8**, 291 u. 292. — [4]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1925, **15**, 130—145. — [5]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 241—247. — [6]) Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 251—258.

$CO_2$-Frage und Versuche mit dem $CO_2$-Dünger der Chemischen Werke Bayern, Reichertshofen (27,55 % Asche, 2,42 % N, 1,80 % $P_2O_5$, 1,25 % $K_2O$). Die Wirkung war in manchen Fällen gut, doch sind weitere Versuche unter verschiedenen Verhältnissen zur Klärung der Frage erforderlich.

**Versuche mit „Asahi-Promoloid".** Von **O. Lemmermann** und **H. Wießmann.**[1] — „Asahi-Promoloid" ist von der Asahi-Glas-Gesellschaft in Tokio hergestelltes kolloidales Magnesiumsilicat von milchiger Beschaffenheit. Es soll bei Reis, Kartoffeln, Sojabohnen usw. selbst bei Verabreichung von sehr kleinen Mengen wachstumsfördernd wirken. Bei der Prüfung haben Vff. Sandkulturen (italienisches Raygras) mit Grunddüngung verwandt und je Gefäß (7500 g Boden) in 2 Gaben 0,065 g $SiO_2$ als Asahi-Promoloid verabreicht. Die $P_2O_5$ war im Minimum. Aus den Erntezahlen geht hervor, daß das Mittel auf Sand bei $P_2O_5$-Mangel eine geringe ertragsteigernde Wirkung gehabt hat, doch kann der Mehrertrag wegen seiner Geringfügigkeit nicht als feststehend betrachtet werden. Wegen der alkalischen Reaktion des Asahi-Promoloids konnte nur die geringe Menge zur Anwendung kommen.

**Das italienische Düngemittel „Clumina".** Von **Paul Ehrenberg.**[2] — Clumina ist mit Cl durchgaste Erde. Bei den mit dem Düngemittel angestellten Versuchen zu Mais trat ohne Grunddüngung eine Steigerung des Ertrags um etwa $^1/_5$ ein; mit Volldüngung waren die Ergebnisse nicht eindeutig. Nach Art des Düngers und in Anbetracht dessen, daß nur verhältnismäßig kleine Mengen auf den Acker gebracht werden können, ist von Clumina kein großer Erfolg zu erwarten.

**Ein weiterer Beitrag zur Wirkung des Zeotokols (Doloritmehls) auf die Pflanzenproduktion.** Von **E. Blanck** und **F. Alten.**[3] — Zur Ergänzung des früheren Versuches wurde das Zeotokol 1. mit der obersten Schicht des Bodens vermischt, 2. mit der ganzen Bodenmasse vermengt, 3. auf den Boden aufgestreut. In einem Falle, beim Aufstreuen des Zeotokols auf den Boden, wurde der Strohertrag etwas erhöht. Als Gesamtergebnis der Versuche ist zu berichten, daß das Zeotokol nicht als Dünge- und Bodenverbesserungsmittel anzusprechen ist.

**Über die Wirkung einer Jodkali-Beigabe zu Zuckerrüben.** Von **E. Ungerer.**[4] — Nach Besprechung der einschlägigen Literatur und der Untersuchungsmethoden teilt Vf. die Ergebnisse der Düngungsversuche unter Zugabe von KJ mit. Die nach $3^1/_2$ monatiger Wachstumszeit geernteten Zuckerrüben zeigten an Wurzelausbeute und Zuckergehalt eine Verminderung.

## Literatur.

Alves, A., und Nolte, O.: Düngungsversuche mit Stickstoff zu Wiesen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 43 u. 44. — Bemerkungen zu der Studie zur Rentabilitätsfrage von H. Raum.

Alves, A., und Nolte, O.: Düngungsversuche mit Stickstoff-Düngern auf Wiesen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 904—908.

[1] Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**. 345—347. — [2] Ebenda B 1925, 4, 213—215. — [3] Journ. f. Ldwsch. 1925, **73**, 213—218. — [4] Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 369—374.

Autran, E., und Fondard, L.: Versuche über Düngung des Lavendels. — Parfumerie moderne 1924, **17**, 49; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 150.

Barnett, A. R. M: Topf- und Feldversuche mit Kochsalz. — Journ. amer. soc. of agric. 1925, **17**, 125—129; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1308.

Barnette, R. Marlin: Synthetische Calciumsilicate als Quelle für Düngekalk. I. Vergleich des Einflusses von synthetischen Calciumsilicaten auf das Pflanzenwachstum mit anderen Kalkformen. — Soil science 1924, **18**, 479—491; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1710.

Baron-Hay, G. K.: Phosphatkopfdünger auf Weiden in Westaustralien. — Journ. dep. agr. Western Australia 1925, **11**, 51—64; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1302. — Düngungsversuche mit Superphosphat.

Bley: Der Kalkstickstoff und seine Anwendung. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 327 u. 328.

Bondorff, K. A.: Düngungsversuche mit Mergel. — Kong. Veterin. Landbohoiskole Aarskrift 1925, 125; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 461.

Bornath, H.: Die Ausnutzung der künstlichen und Stallmistdüngung durch Getreide und Hackfrüchte. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwesen 1925, **1**, 145.

Brioux, Ch., und Tardy, A.: Versuche über Phosphatdünger unter Berücksichtigung der Wirkung eines als kolloidal bezeichneten Phosphates. — Ann. science agr. 1924, **41**, 312—319; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 228. — Nur 5,25 % eines Tunisphosphates war so fein gemahlen, daß dieser Anteil als kolloidal bezeichnet werden konnte. Bei Düngungsversuchen war es anderen $P_2O_5$-Düngern nicht überlegen.

Crowther, Edward M.: Notiz über die Ausnutzung der organischen Stickstoffverbindungen in Topfversuchen. — Journ. agric. science **15**, 300—302; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1710.

Feilitzen, Hj. von: Bericht über Düngungsversuche des Jahres 1922. — Meddelande från Ztrl.-Anst. 1924, Nr. 259; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 567.

Feilitzen, H. F. von, und Barthel, Chr.: Versuche mit Sulgine und Biogine. — Jordbuiksavdelningen Nr. 59, Bakt. avdelning. 1924, **31**, 3; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 18. — Beide Stoffe, die bodendesinfizierend und katalytisch wirken sollten, lieferten keine Mehrerträge. Sulgine enthielt 30 % CaS.

Garcke: Ein Beitrag zur Kartoffeldüngung. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 551 u. 552. — Gute $P_2O_5$-Wirkung auf schwerem Lehmboden (reichlich Stallmistgabe) in Form von Ammoniak-Superphosphat.

Gerlach: Über den Einfluß einer Strohdüngung auf den Ertrag. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 534—550. — Angabe zahlreicher Düngungsversuche.

Gerlach: Roggendüngungsversuche. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 428 u. 429.

Gerlach und Seidel: Über die Stickstoffdüngung der Lupinen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 146 u. 147.

Graftiau: Düngungsversuche mit belgischen Phosphaten. — Chim. et ind. 1924, Kongr.-Heft 678; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 401.

Hagen, M. von: Düngungs- und Bearbeitungsversuche zu Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 80.

Hauschild: Versuche mit steigenden Kaligaben und verschiedenen Arten Kalisalzen zu Zuckerrüben. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 32—34.

Jacob, A.: Über die Wirkung gesteigerter Düngergaben bei Futterrüben. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 156—161.

Klitsch: Die ertragsteigernde Wirkung der Stickstoffdüngung im Lichte mehrjähriger Felddüngungsversuche. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 466—469.

Klitsch: Felddüngungsversuche mit Rhenania-Phosphat zu verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 129 u. **130**.

Kuyper, J.: Zusammenfassende Darstellung der Versuchsergebnisse auf den Versuchsfeldern der Reiskultur in Java. 17. Mittl. — Archiv Suikerind. Nederland. Ind. 1924, 509—523; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 851.

Lipman, J. G., Blair, A. W., und Prince, A. L.: Feldversuche über die Verwertbarkeit stickstoffhaltiger Düngemittel. — Soil science **19**, 57—59; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 597.

Monaco, E.: Verwendung einiger Silicatgesteine als Kalidüngemittel. — Staz. sper. agr. ital. 1922, **55**, 434—446; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 429.

Münzberg, H.: Düngungs- und Beizversuche mit Lupinen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 537 u. 538.

Neumann, Georg: Biohumus und ähnliches. — Grünland 1925, **43**, 12 u. 13. — Als Düngemittel zwecklos.

Nolte, O., und Leonhards, R.: Untersuchungen über den Einfluß steigender Phosphorsäuregaben auf den Ertrag unserer wichtigsten Kulturpflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 557—560.

Nolte, O., und Leonhards, R.: Die Bedeutung der Stickstoffdüngung für die Hebung der Erträge unserer wichtigsten Kulturpflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 462—466, 484—490.

Nolte, O., und Leonhards, R.: Der Einfluß einer Kalidüngung auf den Ertrag unserer wichtigsten Kulturpflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 664 bis 668. — Angabe von $K_2O$-Düngungsversuchen zu Wintergetreide und Hackfrüchten, Rentabilitätsberechnungen für die verschiedenen $K_2O$-Dünger.

Pohle, Rudolf: Zur Stickstoffdüngung der Wiesen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 538.

Popp, M.: Düngungs- und Sortenversuche mit Buschbohnen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 102 u. 103.

Reichelt: Versuche mit Biohumus und Humunit. — Hanover. land- u. forstwsch. Ztg.; ref. D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 7.

Rousseaux, E.: Vergleichende Versuche mit Phosphorsäuredüngemitteln. — Ann. de la science agr. franç. et étr. **41**, 241—250; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1123. — Feinst gemahlenes kolloidales Rohphosphat wirkte zu Gerste und Kartoffel weniger günstig als Thomasmehl und Superphosphat.

Schmidt, E. W.: Dehaenphosphat. Ein neues Phosphorsäuredüngemittel. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 360 u. 361. — Angabe von Düngungsversuchen, die eine gute Wirkung im Vergleich zu anderen $P_2O_5$-Düngern erkennen lassen.

Schneidewind, W., unter Mitwirkung von Münter, F., Hahne, J., und Gröbler, W.: Neunter Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstedt und zweiter Bericht über die Versuchswirtschaft Groß-Lübars. — Berlin 1925, Paul Parey.

Siebold, Friedrich, und Graeber, Wilhelm: Die Bedeutung der Stickstoffdüngung für die Dauerwiesen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 525—527.

Siebold, Fr., und Graeber, W.: Die Bedeutung der Stickstoffdüngung für Dauerwiesen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 444. — Düngungsversuch und N-Einfluß auf die Veränderung des Pflanzenbestandes.

Versuchsstation Ohio: Vergleiche zwischen Superphosphat und Knochenmehl. — Bull. 336 der Versuchsst. Ohio; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 401.

Walther, E.: Kalidüngungsversuche der bayerischen teichwirtschaftlichen Versuchsstation Wielenbach 1924. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 184 u. 185.

Weiß: Die Kalidüngung der Hülsenfrüchte. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 85 u. 86.

Weiß: Die Kalidüngung der Hackfrüchte. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 49 u. 50, 65 u. 66.

Die im Jahre 1924 von der ostpreußischen Landwirtschaftskammer durchgeführten Kalidüngungsversuche bei praktischen Landwirten. — Georgine 1925, 115; ref. Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 50.

# B. Pflanzenwachstum.

## 1. Physiologie.

Referent: F. Sindlinger.

### a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung.

**Über die Interferenzwirkung von Wasserstoffionen und Neutralsalzionen auf Keimung und Wachstum des Weizens.** Von **H. Lundegårdh.**[1]) — Versuche mit Weizen auf magerer Ackererde ergaben bezüglich der Keimung und des Ernteertrages nach 14tägigem Wachstum, daß KCl, $CaCl_2$ und $NaH_2PO_4$ die Giftwirkung von HCl-Wasserstoffionen mehr oder weniger weitgehend aufzuheben vermögen.

**Über die Ursache der Blütenbildung.** Von **O. Loew.**[2]) — Vf. bestätigte durch Versuche mit Buchweizen frühere Beobachtungen, nach denen die Blütenbildung nur bei einer bestimmten Mindestmenge von Zucker in den Pflanzensäften eintritt. Bei starker N-Düngung fand kein Blütenansatz statt, während bei N-Mangel reichliche Blütenbildung trotz kümmerlicher Gesamtentwicklung der Pflanze feststellbar war.

**Veränderungen der Wasserstoffionkonzentration von Säuren durch Weizenkeimpflanzen.** Von **J. Davidson** und **E. T. Wherry.**[3]) — Vff. ermittelten in bestimmten Intervallen die Abnahme der $[H^{\cdot}]$ von verdünnter $HNO_3$, HCl, $H_2SO_4$ und $H_3PO_4$, in die die Wurzeln von Weizenkeimlingen eintauchten. Die jungen Keime nahmen besonders $HNO_3$, die älteren am stärksten $H_3PO_4$ auf.

**Untersuchungen über die Physiologie der javanischen Solfataren-Pflanzen.** Von **Friedrich Carl von Faber.**[4]) — Der Boden der Solfataren ist charakterisiert durch seine hohe Temp. und seinen hohen $H_2SO_4$- und Al-Gehalt. Entgegen der Schimperschen Hypothese „der physiologischen Trockenheit" fanden sich xero- und mesomorphe Pflanzen von normaler Transpirationsgröße und hoher Widerstandskraft gegen die Wirkung der Bodenbestandteile und der hohen Temp. Mikroanalytisch wurde ein hoher Al-Gehalt der Pflanzen festgestellt.

**Untersuchungen über die Einwirkung von $Na_2CO_3$ auf Keimung und Wachstum der Pflanzen.** Von **D. Fehér** und **St. Vági.**[5]) — Nach den Versuchsergebnissen wirkt $Na_2CO_3$, und zwar besonders stark auf Holz-, weniger auf Getreidepflanzen schädigend bei Keimung und Wachstum. Die schädigende Wirkung ist durch die OH-Ionen bedingt, und wird durch Humussäuren vermindert. $Na_2CO_3$ wird nur in geringen Mengen von den Pflanzen aufgenommen.

**Über die Wirkung von Photokatalysatoren auf das Frühtreiben ruhender Knospen und auf die Samenkeimung.** Von **Anneliese Niethammer.**[6]) — Bei Versuchen mit Zweigen von Holzpflanzen, die in verd.

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1924, **149**, 207—215; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 20 (Arnbeck). — [2]) Natur. **16**, 233 u. 234; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2495 (Berju). — [3]) Journ. agric. research 1924, **27**, 207 bis 217; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 205 (Zimmermann). — [4]) Flora 1925, **118/119**, 89—110; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 160 (Seybold). — [5]) Biochem. Ztschr. **158**, 357—365; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 928 (Hantke). — [6]) Ebenda 278—305; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 927 (Hantke).

Lösungen von Eosin, Erythrosin, Methylenblau, Eisen- und Uranylsulfat und zur Kontrolle in dest. $H_2O$ gebadet waren, ergab sich, daß diese Stoffe das Knospen im Lichte beschleunigen. Allgemein wurde eine bereits vorhandene Lichtempfindlichkeit der ruhenden Knospen festgestellt, die durch Katalysatoren erhöht werden kann. Auch bei den Versuchen mit Samen machte sich eine günstige Katalysatorwirkung bei Lichtkeimern durch Erhöhung der Keimprozente geltend.

**Über den Verlauf des Wachstums bei Bacillus (Proteus) vulgaris in seiner Abhängigkeit von einigen Stoffwechselprodukten.** Von **Rozsi Meller.**[1]) — Die Wachstumskurven von Bakterien(-kulturen) zeigen allgemein nach Erreichen des Maximums einen steilen Abfall, über dessen Ursache noch wenig bekannt ist. Vf. untersuchte daher die Einflüsse, die in dieser Hemmungszone in Betracht kommen. Durch Beobachtung der Keimzellen und der Wachstumsgeschwindigkeit stellt er fest, daß der Abfall innerhalb derselben Bakterienart nicht gleich bleibt, wie es dem gleichen Verlauf der Autolyse entspräche, sondern bestimmt wird durch Einflüsse, die auf die Kulturen bereits vor dem Erreichen des Maximums einwirkten. So ließen sich bei Kulturen von B. vulgaris erhebliche Wachstumsverzögerungen und Keimzahlverminderung beobachten, wenn sie auf mit derselben Art vorbehandelten, eiweißhaltigen Nährlösungen gezogen wurden. Nach Versuchen des Vf. geht die Hemmung aus von einem „kochfesten, antiproteolytischen Prinzip", dessen Wirksamkeit mit der Dauer der Vorbehandlung zunimmt. Bei längerer Kultur auf Filtraten vorbenutzter Nährflüssigkeit wurde ein Stamm erhalten, der keine Antiproteasen mehr bildete.

## Literatur.

Busse, W.: Die Keimung des Tabaksamens und seine Beziehung zum Licht. — Ztschr. f. Botan. 1925, **18**, 65—97.

Dixon, Henry, H.: Veränderungen der Permeabilität von Blattzellen. — Sc. proceed. r. Dublin soc. 1924, **17**, N. S. 349—356; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 16.

Kanzler, Ludw.: Beiträge zur Physiologie der Keimung und der Keimlinge. — Beih. z. Botan. Ztrlbl. Abt. 1., 1925, **41**, 185—238; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 393.

Nemeč, Antonin: Über die Wasserstoffionkonzentration im Gewebe der Samen. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1776—1780; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1050.

Nohara, S.: Experimentalstudien über den Pollen einiger Weiden. — Jap. journ. of botan. 1924, **2**, 1—33; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 155. — Untersuchung von Keim- u. Befruchtungsfähigkeit ergab eine größte Dauer der Keimfähigkeit bei Aufbewahrung im Exsikkator bei kühler Temp. und Lichtabschluß. Über 25° nahm sie rasch ab, wogegen Kälte von —21° während 8 Stdn. unschädlich war. $CHCl_3$-Dampf tötete den Pollen rasch; Ätherdampf wurde 20 Stdn. lang ertragen.

Searth, G. W.: Über das Eindringen der Kationen in lebendes Protoplasma. — Amer. journ. of botan. 1925, **12**, 133—148; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 146.

Stechmann, R.: Untersuchungen über Keimschwankungen einiger Gräser und ihre Bedeutung für die praktische Samenprüfung. — Botan. Archiv 1925, **9**, 243—295; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 13.

[1]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **64**, 1—31.

Stepp, Wilhelm: Zur Frage der Bildung des Vitamins A bei der Keimung des Samens. — Ztschr. f. Biolog. 1925, **83**, 94—98; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 395. — Bei der Keimung von Weizen entsteht Vitamin A in geringer Menge.

---

## b) Ernährung, Atmung, Assimilation.

**Über die Kohlensäure-Assimilation toter Blätter.** Von **Hans Molisch.**[1]) — Unter Bezugnahme auf frühere Arbeiten prüft Vf. die Frage nach der O-Entwicklung durch abgetötete Blätter mit Hilfe der empfindlichen Leuchtbakterienmethode. Er findet, daß die Blätter der meisten Pflanzen auch nach Abtötung durch Trocknung bei 35—80° noch die Lichtreaktion geben, d. h. assimilieren und im Lichte O entwickeln. Ebenso verhalten sich die durch Erfrieren abgetöteten Blätter.

**Verschiedene Wirkung leuchtender Strahlen von verschiedener Farbe bei der Photosynthese.** Von **V. Lubimenko.**[2]) — Vf. bestimmt die Wirkung roter und blauvioletter Lichtstrahlen auf die Assimilation durch Ermittelung der photosynthetisch nutzbaren Energie, die eine bestimmte Zeit dauernde Belichtung auslöst. Gemessen wurde diese Energie durch die in einem $CO_2$-Luftgemisch zersetzte Menge $CO_2$. Die Wirkung einfarbigen Lichtes war bei verschiedenen Pflanzenarten und außerdem je nach der Lichtfarbe verschieden. Allgemein war mit Ausnahme gewisser an Schatten angepaßter Pflanzen die Wirkung des roten Lichts intensiver. Zu beachten war die Erscheinung der mit der Dauer der Belichtung abnehmenden Wirkung des roten und blauvioletten Lichtes.

**Über die Resorption der Ionen durch das Wurzelsystem der Pflanzen aus dem Boden.** Von **J. Stoklasa.**[3]) — Nach den an zahlreichen Getreide- und Nutzpflanzen angestellten Bestimmungen des $p_H$-Wertes der Zellsäfte sind diese nicht so stark sauer, daß beim Freiwerden der Säfte ein restloser Aufschluß der mineralischen Bodenbestandteile möglich ist. Die Wurzeln höherer Pflanzen scheiden in der Regel nur $CO_2$ aus, dessen Menge von der Art, bezw. der Plasmastruktur abhängt. Aus Versuchen mit Phonolith, Gneis, Basalt und Gafsaphosphat ergab sich, daß bei Gegenwart von offenbar Buttersäure, Essigsäure oder Ameisensäure ausscheidenden Bakterien die Erträge höher waren als bei ihrer Abwesenheit.

**Beiträge zur Physiologie der Spaltöffnungsbewegung. I. Der Einfluß von Säuren auf Transpiration und Spaltöffnungsbewegung. II. Über die Beziehung der Stomatärbewegung zur Lichtintensität.** Von **Mato Nikolić.**[4]) — Vf. verfolgte wägend die Größe der Transpiration abgeschnittener Zweige verschiedener Pflanzen, die in Wasser, bezw. verd. Säuren eintauchten, und fand, daß bei allen Säuren bestimmte, geringere Konzentrationen günstig, stärkere hemmend wirkten. Außer der [H·] war bei gleicher molarer Konzentration auch die Natur der Anionen von Einfluß. Nach Vf. beeinflussen die Säuren zunächst den Spaltöffnungsapparat durch Begünstigung des Stärkeabbaues in den Schließzellen; die dadurch be-

---

[1]) Ztschr. f. Botan. 1925, **17**, 577—593 (Wien). — [2]) C. r. de l'acad. des sciences 1923, **177**, 606; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 88 (Berju). — [3]) Ber. d. D. Botan. Ges. 1924, **42**, 183—191; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 81 (Dahm). — [4]) Beih. z. Botan. Ztrlbl. 1925, **41**, 309—346; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 140 (Brauner).

wirkte (und nachgewiesene) Öffnung der Stomata führt zur Erhöhung der Transpiration. Diese Erscheinungen waren in Licht und Dunkelheit zu beobachten. Bei den Versuchen zur Feststellung des Einflusses des Lichtes auf die Spaltöffnungsbewegungen wurden Blätter von Zebrina pendula und Impatiens parviflora aus verschiedener Entfernung mittels einer 1000 Watt-Osramlampe belichtet und die Stomatabewegung mikrometrisch verfolgt. Bei Dauerbelichtung mit konstanter Intensität wurden rhythmische Öffnungs-, bezw. Schließungsbewegungen beobachtet. Plötzliche Änderung der Intensität bewirkt vorübergehenden Spaltenschluß, gleichgültig, ob das Licht verstärkt oder geschwächt worden war. Bei häufigerem Lichtwechsel zeigten sich durch Unbeweglichwerden angedeutete Ermüdungserscheinungen der Schließzellen. Das beobachtete sehr schnelle Reagieren der Spaltöffnungsbewegungen auf Lichtänderungen deutet nach Vf. darauf hin, daß der Bewegungsmechanismus der Schließzellen eher durch reizinduzierte Permeabilitätsveränderungen als durch enzymatische Stärkehydrolyse in den Zellen gesteuert wird.

**Zwischenprodukte im Stoffwechsel der höheren Pflanze.** Von **G. Klein.**[1] — Ausgehend von der allgemeinen Bedeutung des Nachweises von Zwischenprodukten des Stoffwechsels für die Physiologie von Tieren und Pflanzen und in Anlehnung an die Arbeiten und Ergebnisse Neubergs im besonderen, isoliert Vf. mit seinen Mitarbeitern **Kisser, Pirschle und Werner** mit neu durchgearbeiteter Methode die Zwischenprodukte des Stoffwechsels höherer Pflanzen. Bezüglich der $CO_2$-Assimilation gelang es, bei Elodea durch Abfangung mit Dimedon Formaldehyd als Zwischenstufe einwandfrei nachzuweisen, wobei das ausschließliche Entstehen des Aldehyds bei optimalem Licht- und $CO_2$-Verhältnis besonders geprüft und beobachtet wurde. Bei der Atmung wurde Acetaldehyd eindeutig ermittelt, so daß nun auch bei den höheren Pflanzen entsprechend den Beobachtungen bei Bakterien, Pilzen, sowie bei Kalt- und Warmblütlern Acetaldehyd als Atmungsprodukt allgemein anzunehmen ist. Bei der N-Assimilation, die physiologisch in 2 Phasen verläuft, der eigentlichen Assimilation, d. h. der ersten organischen Bindung des anorganischen N und dem Aufbau der einfachen N-Verbindungen zum Eiweißkomplex wurde die 1. Stufe beobachtet. Da nach neueren Versuchen anzunehmen war, daß jede Zelle bei genügendem C-Hydratvorrat zur N-Assimilation befähigt ist, und bekanntlich gebotene $NH_4$-Salze im oberirdischen Sproß überhaupt nicht mehr, Nitrate aber nach oben stark abnehmend nachweisbar sind, wurden die Versuche an den Wurzeln angestellt. Zur Anreicherung der Zwischenprodukte wurden die Kulturpflanzen entweder mit N-Verbindungen übersättigt, wobei die langsamer umgesetzten Zwischenprodukte sich anhäufen, oder es wurden erst nach einem Nitrathungerstadium Nitrate geboten, so daß sich die Umsetzungsgeschwindigkeit auf das Vielfache steigerte. Bei allen Versuchen waren größere Mengen $NO_2$ und $NH_3$ nachweisbar.

---

[1]) Naturwissensch. 1925, 13, 21—24.

## Literatur.

André, G., und Demoussy, E.: Über die bevorzugte Aufnahme des Kaliums durch die Pflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 1052 bis 1054; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 146.

Baudisch, Oscar: Über die Bildung organischer Substanz aus anorganischer durch den Einfluß von Licht. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 737.

Bernhauer, K.: Die Vorgänge bei der Stärkeabwanderung aus dem Laubblatt. — Botan. Ztrlbl. 1924, Beihefte, 1. Abt., **41**, 83—127.

Burger, H.: Die Transpiration der Waldbäume. — Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1925, **57**, 473—483.

Dastur, R. St.: Der Wassergehalt und seine Bedeutung bei der Photosynthese. — Ann. of botan. 1924, **38**, 779—788; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 138.

Eckerson, Sophia H.: Proteinsynthese durch Pflanzen. I. Nitratreduktion. — Botan. gaz. **77**, 377—390; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 853.

Galwialo, M. J.: Zur Frage nach der Photosynthese der Kohlehydrate. — Biochem. Ztschr. 1925, **158**, 65—75; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 205.

Herke, S.: Kohlensäureerzeugung der Wurzeln. — Kisérletügyi Közlemények 1921, 24; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1924, **53**, 463.

Huber, Bruno: Beiträge zur Kenntnis der Wasserbewegung in der Pflanze. II. Strömungsgeschwindigkeit und die Größe der Widerstände in den Leitbahnen. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1924, **42**, 27—32; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 15.

Huber, B.: Die Beurteilung des Wasserhaushaltes der Pflanze. Ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie. — Jahrb. wiss. Botan. 1924, **64**, 1—120; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 204.

Iljin, W.: Die Verdunstung und Assimilation von Steppenpflanzen. — Bull. acad. St. Pétersbourg 1915, **6**, 343—367; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 831.

Iwanoff, N. N.: Absorption des Harnstoffs durch Pilze. — Biochem. Ztschr. 1924, **150**, 115—120; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 84.

Iwanow, Nic.: Der Pilzharnstoff als Ersatzmittel des Asparagins. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 376—390; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1214.

Kudrjawzewa, A.: Sauerstoffbedarf der Pflanzenwurzeln. — Journ. f. Ldwsch.-Wissensch. Moskau 1924, **1**, 48—67; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 336.

Kusnetzow, S.: Die Bedeutung des Calciums für die Gattung Citromyces. — Biochem. Ztschr. **157**, 339—349; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 831.

Lode, A.: Beiträge zur Kenntnis der Wanderung und Anhäufung der Produkte der Kohlensäureassimilation im Laubblatte. — Botan. Arch. 1924, **8**, 449—495; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 452.

Loew, O.: Über das Kalkbedürfnis von Algen und Pilzen. — Biolog. Ztrlbl. 1925, **45**, 122—125; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 20.

Lundegårdh, H.: Der Temperaturfaktor bei Kohlensäureassimilation und Atmung. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 195—234; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 396.

Nanji, D. R., und Shaw, W. S.: Die Rolle der Kieselerde im Pflanzenwachstum: Ihre Assimilation und physiologische Beziehung zur Phosphorsäure. — Journ. soc. chem. ind. **44**, T 1—6; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1331.

Porodko, Th. M.: Untersuchungen über den Chemotropismus der Pflanzenwurzeln. — Jahrb. wiss. Botan. 1925, **64**, 450—503; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 274.

Schmidt, Werner: Die Kohlensäure als Reizstoff und Baustoff. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 162—171.

Schroeder, H.: Die Kohlendioxydversorgung der Chloroplasten. — Flora N. F., **17**, 270—292; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1088.

Seidel, K.: Untersuchungen über das Wachstum und die Reizbarkeit der Wurzelhaare. — Jahrb. f. wissensch. Botan. 1924, **63**, 501—552; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 14.

Snow, R.: Die Leitung organischer Nährstoffe in Pflanzen. — Nature 1925, **116**, 360; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 397. — Nachweis der Leitung in der Rinde.

Tollenaar, Dirk: Der Kohlehydratstoffwechsel im Laubblatt von Nicotiana Tabacum L. — Proefschrift Wageningen 1925; ref. Botan Ztrlbl. 1925, **6**, 79.

Ursprung, A.: Einige Resultate der neuesten Saugkraftstudien. — Flora 1925, **118/119**, 566—599; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 137.

## c) Physikalische, Gift- und stimulierende Wirkungen.

**Die Einwirkung von Borax auf das Pflanzenwachstum.**[1] — Ausgehend von dem Borax-Gehalt des aus gewissen Salzablagerungen während des Krieges gewonnenen K-Salzes, bei dem Pflanzenschädigungen auftraten, wurden Versuche angesetzt, bei denen 4,5—22,5 kg Borax je ha gegeben wurden. Die Wirkungen erwiesen sich als stark abhängig vom Boden, den klimatischen Verhältnissen, besonders von der Regenmenge, und von den Kulturpflanzen. Sehr empfindlich waren Bohnen und Mais, während Kartoffeln weniger geschädigt wurden. Die erkrankten Pflanzen zeigten allgemeines Zwergwachstum, bezw. langsames Gedeihen, chlorotische Erscheinungen und gelbe Verfärbungen an Blatträndern und Spitzen und geringe Ernten. Die Keimung war stark verzögert, bezw. ganz unterbunden.

**Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Hefezelle.** Von **Paul Weis** und **Mathilde Osann.**[2] — Die Bestrahlung von Hefezellen während 1—8 Stdn. mit 12 H.-E.-Dosen je Stde. ergab starke Herabsetzung der Sprossungstätigkeit; dagegen war eine Einwirkung auf den Energieumsatz der Zellen, gemessen durch O-Zehrung und $CO_2$-Entwicklung nicht festzustellen. Nach Vff. greifen die Röntgenstrahlen nicht innerhalb des Energiewechsels ein. Den Wachstumshemmungen braucht keine primäre Änderung des Energieumsatzes voranzugehen.

**Über die Wirkung von Aluminiumsalzen auf tote pflanzliche Materien.** Von **Erich Schneider.**[3] — Versuche mit frischen Oogonien von Fucus serratus ergaben bei Zusatz von 0,02—0,2 % Al-Salz gegenüber reinem Meerwasser eine Verzögerung, bezw. Verhinderung der Eilösung. Dies erklärt sich aus einer Unterbindung der Quellung der Zellmembran, bezw. Härtung der Gallertschichten, die nach Auswaschungsversuchen reversibel ist.

**Über die Ernährung von Pflanzen mit Aldehyden.** 5. Mittl. **Einfluß des Formaldehyds auf die Funktion pflanzlicher Enzyme.** Von **Th. Sabalitschka.**[4] — Nach Vf. werden die Stoffwechsel- und Wachstumsvorgänge lebender Pflanzenzellen durch Formaldehyd stets gehemmt, wenn auch manche Pflanzen erhebliche Mengen davon ertragen, wie treibende Zweige (bis zu 7 %). Die beobachtete Steigerung der Keimfähigkeit von Samen durch Formalin ist auf Abtötung anhaftender Keime und Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit der Samenschale zurückzuführen.

**Über die Primärwirkung der Radiumstrahlen auf die lebendige Substanz.** Von **G. A. Nadson.**[5] — Bei Bestrahlung von Hefezellen wird deren Plasma bereits nach 5 Min. trübe, wobei Fettröpfchen auffallen; nach 10 Min. Vermehrung und Vergrößerung der Vakuolen; Auftreten kugeliger Granula. Nach 3 Stdn. beginnen die Vakuolen zu schwinden. Der Verlauf der Wirkung des Ra ist nach Vf.: 1. Phase: Ionisation des Plasmas bewirkt Zerfall der Eiweiß- und Lipoidkomplexe. Die verminderte

[1]) Bulletin Nr. 26 des amerikanischen Landwirtschaftsministoriums: nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 86. — [2]) Pflügers Arch. 1925, **207**, 156—164: nach Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 393 (Weber). — [3]) Ber. Oberhessische Ges.-Natur- u. Heilkunde, naturwiss. Abt. 1925, **10**, 1—5; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 89 (Weber). — [4]) Biochem. Ztschr. 1924, **148**, 370—382; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 21 (Arnbeck). — [5]) Ebenda 1925, **155**, 381—386; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 73 (Flieg).

Permeabilität führt zu erhöhtem Turgor und Ausdehnung der Zelle. 2. Phase: Anfangs reversible, später irreversible Koagulation des Eiweißes mit folgendem Zelltod; Permeabilität zu-, Turgor und Zellvolumen abnehmend.

**Über den Einfluß des Lichtes auf die Nährstoffaufnahme der Pflanzen im Jugendstadium.** Von **H. Wießmann.**[1]) — Vf. stellte durch frühere Versuche fest, daß Lichtmangel bei Weizen und Gerste den Ertrag und die Gesamtaufnahme an Nährtoffen verringert, den Prozentgehalt der Pflanzensubstanz an Nährstoffen aber erhöht. Dabei wurden die Pflanzen im reifen Zustand geerntet. Neue Versuche bezogen sich auf Roggen, der nach 22tägiger Vegetation auf Glassand geerntet wurde. Als Düngung kamen $K_2SO_4$, sek. Calciumphosphat, $NaNO_3$, $MgSO_4$, NaCl, $CaCO_3$ und $FeSO_4$ zur Anwendung. Gegen Süden aufgestellte und mehr noch im Freien wachsende Pflanzen ergaben erheblich höhere Erträge und nahmen mehr Nährstoffe auf als die in Nordbeleuchtung gewachsenen Kulturen.

**Pflanzenkultur bei elektrischem Licht und ihre Anwendung bei Samenprüfung und Pflanzenzüchtung.** Von **N. A. Maximow.**[2]) — Ausgehend von den für Pflanzenkulturen ungünstigen Lichtverhältnissen in Petersburg während des Winters, kultivierte Vf. Sonnenblume, Erbse, Buchweizen, Weizen und Gerste, Sojabohnen und Kürbis unter dauernder, bezw. von 12 zu 12 Stdn. unterbrochener elektrischer Beleuchtung. Es gelang besonders bei Sommergetreide, die Kulturen bei dauernder Belichtung in 43—69 Tagen (bei früher, bezw. später Sommergerste) zur Reife zu entwickeln. Die Samen waren normal. Wintergetreide kam, auch bei 3—4monatlicher Belichtung, nicht ins Schossen, was Vf. zur Unterscheidung der Sorten verwendet. Allgemein war das bei 24stdg. Belichtung erhaltene Trockengewicht durchschnittlich 3mal größer als bei mit 12stdg. Dunkelheit abwechselnder 12stdg. Belichtung, was darauf hindeutet, daß die Pflanze keiner Erholungspause während der Assimilationsarbeit bedarf.

**Die Giftwirkung des Kalkstickstoffs und seiner Bestandteile.** Von **Rudolf Wilhelm Beling.**[3]) — Nach Versuchen des Vf. wirkt Dicyandiamid vorzüglich schädlich auf die nitrifizierenden Bakterien, so daß die weitere Oxydation des aus Calciumcyanamid über den Harnstoff gebildeten $NH_3$ zu Nitrat gehemmt wird. Die Giftwirkung tritt erst bei einem Gehalt von mehr als 0,5 mg Dicyandiamid in 100 g Boden auf, was praktisch aber selten vorkommt. Der Ätzkalk ist schädlich bei der Harnstoffzersetzung und besonders beim Eiweißabbau. Cyanamid schädigt vor allem die biologische N-Bindung und wirkt auch hemmend auf den Eiweißabbau. Alle diese Bestandteile kommen bei üblicher Kalkstickstoffanwendung nicht in so großen Mengen auf den Acker, daß Schädigungen zu erwarten sind. Der bakterielle Zustand des Bodens wird durch Düngung mit Kalkstickstoff nicht wesentlich verändert.

**Wasserstoffionenkonzentration und Permeabilität bei „kalkfeindlichen" Gewächsen.** Von **Walter Mevius.**[4]) — Versuche und praktische

---

[1]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 153—155. — [2]) Biol. Ztrlbl. 1925, **45**, 627 bis 639. — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1924, **102**, 1—35 (Bonn, Chem. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.). — [4]) Ztschr. f. Botan. 1924, **16**, 641—677.

Erfahrung deuten darauf hin, daß zahlreiche Sphagnen bei Verminderung der [H·], bezw. auf Kalkböden mehr oder weniger geschädigt werden. Diese Moose wurden deshalb als kalkfeindlich bezeichnet und es wurde angenommen, daß OH-Ionen durch Neutralisation der den Pflanzen eigenen Säuren schädlich wirken. Trotz zahlreicher Versuche gelang es nicht, festzustellen, daß die Sphagnen leicht lösliche Säuren abscheiden, oder daß in den Wänden schwer lösliche Säuren vorhanden sind. Nach neueren Beobachtungen und Versuchen ist beim Auftreten der schädlichen Wirkung nicht nur die [H·], sondern auch die Konzentration und die Art der Nährsalze, sowie die Temp. von Einfluß, so daß eine einfache Neutralisationswirkung nicht anzunehmen ist. Vielmehr erklärt sich die kalkfeindliche Reaktion nach Vf. aus der durch Verringerung der [H·] stark erhöhten Zellpermeabilität, die bei Vorhandensein genügender Nährsalzkonzentration zu einer Überschwemmung der Protoplasten durch die Salze führen kann.

---

## Literatur.

Adams, J.: Einige weitere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Belichtung und Wachstum. — Amer. journ. of botan. 1925, **12**, 398—412; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 393.

Beyer, Adolf: Untersuchungen über den Traumatotropismus der Pflanzen. — Biolog. Ztrlbl. 1925, **45**, 683—702, 746—768.

Brieger, Friedr.: Untersuchungen über den Wundreiz. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1924, **42**, 79—90; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 269.

Cannon, A. W.: Über die „obere kritische Sauerstoffkonzentration" in Bezug auf das Wurzelwachstum. — Science **61**, 118—120; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2312.

Cholodny, N.: Zur Elektrophysiologie der Transpiration. — Pflügers Arch. 1924, **204**, 386—395; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 339.

Deats, M. E.: Der Einfluß der gegen die normale tägliche Belichtungszeit verlängerten oder verkürzten Beleuchtungsdauer auf Pflanzen. — Amer. journ. of botan. 1925, **12**, 384—392; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 393.

Faßbender, Paul: Lichtkeimung und Säuresubstrat. — Beih. z. Botan. Ztrlbl. Abt. I., 1925, **41**, 239—286; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 394. — Verdünnte ($^1/_{100}$—$^1/_{1000}$ n.) HCl wirkte, besonders bei Temp.-Schwankungen oder kurzen Belichtungen keimungsfördernd. Keimzahl und Säuremengen steigen mit Erhöhung der Lichtmenge gegenüber dunkel keimenden Samen.

Gerlach: Künstliches Wachstum der Pflanzen, Ertragssteigerung durch Elektrizität. — D. ldwsch. Presse 1924, **51**, 460.

Hesse, Otto: Untersuchungen über die Einwirkung chemischer Stoffe auf die Keimung lichtempfindlicher Samen. — Botan. Arch. 1924, **5**; ref. Ztschr. f. Botan. 1925, **17**, 187.

Holthusen, H.: Über die Voraussetzungen für das Eintreten von Zellschädigungen durch Röntgenstrahlen. — Klin. Wchschr. 1925, **4**, 392—395; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 393.

Iven, Hubert: Neuere Untersuchungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf Pflanzen. — Strahlentherapie 1925, **19**, 413—461; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 135.

Kleiber, M.: Beitrag zur Frage der Einwirkung elektrischer Ströme auf Mikroorganismen. — Biochem. Ztschr. 1925, **170**, 312—324.

Komuro, Hideo: Untersuchungen über die Einwirkung von Röntgenstrahlen auf die Entwicklung von Vicia faba. — Journ. coll. agric. Tokyo 1923, **8**, 253—289; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1331.

Komuro, Hideo: Die Wirkung der harten und weichen Röntgenstrahlen auf die Samen und jungen Pflanzen von Vicia faba und die Röntgengeschwulst,

die in dem Wurzelspitzengewebe dieser Pflanzen gebildet wird. — Ztschr. f. Krebsforschg. 1925, **22**, 199—209; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 136.

Konsuloff, St.: Die Erhöhung des Ernteertrages durch die Popoffschen Stimulationsmethoden. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 84. — Die eine Erhöhung der Oxydationstätigkeit bewirkende chemische Reizung der Embryonalzellen ergab Ertragssteigerungen von 20—50 %.

Lakshmana, R.: Quantitative Untersuchungen über die Wirkung des Lichtes auf die Samenkeimung von Lythrum Salicaria. — Jahrb. wiss. Botan. 1925, **64**, 249—280; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 13.

Nicolas, E., u. Nicolas, G.: Wirkung des Hexamethylentetramins auf die höheren Pflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, **175**, 836, 1437; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 87. — Bei in Knopscher Lösung gezogenen Bohnen, bei Penicillium und Polytrichum zeigte Hexamethylentetramin (0,1—1,5 g) in geringeren Mengen günstige, in größeren vergiftende Wirkung. Die Giftwirkung war deutlich abhängig vom Gehalt an Chlorophyll, das diese zurückdrängt.

Nicolas, E., und Nicolas, G.: Beobachtungen über den Einfluß von Harnstoff, Sulfoharnstoff und Allylsulfoharnstoff auf höhere Pflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1286—1289; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1367. — Harnstoff wirkt bei Konzentration über 1 ‰, Thio- und Allylsulfoharnstoff schon bei mehr als 0,02 ‰ giftig auf Bohnen und weißen Senf, deren Entwicklung gehemmt wird.

Picado, C., und Vicente, E.: Einfluß der Röntgenstrahlen auf die Samenkeimung. — Arch. de phys. biolog. 1923, **3**, 13—16; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 928.

Prjanischnikow, D. N.: Über das Verhalten der Pflanzen gegen kohlensaures Ammoniak. — Journ. f. ldwsch. Wissensch. 1924, **1**, 179; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 145.

Puri, Amar. Nath: Einfluß von Methyl- und Äthylalkohol auf das Wachstum von Gerstenpflanzen. — Ann. of botan. 1924, **38**, 745—752; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 928.

Reiss, P.: Über die Reizung von Pflanzenknospen durch Röntgenstrahlen. — C. r. soc. de biolog. **92**, 984—986; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 474. — Die Reizwirkung wird als abhängig vom Vegetationszustand erkannt.

Richter, A.: Das farbige Licht und die Assimilation. — Bull. acad. des sciences St. Pétersbourg 1914, 935—950; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1616.

Schmetz, L.: Untersuchungen über den Einfluß einiger Außenfaktoren auf den Stärkeabbau in Laubblättern. — Botan. Arch. 1925, **10**, 16—33; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 142.

Schwarz, G., Czepa und Schindler: Zum Problem der wachstumsfördernden Reizwirkung der Röntgenstrahlen bei höheren Pflanzen. — Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1924, **31**, 665—680; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 18.

Semmens, E. Sidney: Polarisiertes Licht und Stärkegehalt der Pflanzen. — Nature 1924, **114**, 719; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 102. — Künstliches polarisiertes Licht bewirkt Abnahme des Stärkegehaltes lebender Pflanzen.

Stewalt, J., und Smith, E. S.: Einige Beziehungen des Arsens zum Pflanzenwachstum. — Soil science 1922, **14**, 119; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 85. — Vff. beobachteten eine günstige Wirkung des aus Spritzmitteln in mäßiger Menge in den Boden gelangten As.

Wehmer, C.: Die vermeintliche Giftwirkung des Kohlenoxyds auf grüne Pflanzen. — Ber. d. D. Botan. Ges. **43**, 184—188; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, **396**. — Die auf Grund unzulänglich aufgebauter Versuche von Heider (1914) angenommene starke Giftwirkung des CO bestätigt sich nicht. Vf. beobachtete bei seinen Untersuchungen erst bei Luft mit 50 % CO schwach hemmende Wirkungen. Ein besonderer Anteil des CO an der Giftwirkung des Leuchtgases ist daher nicht anzunehmen.

---

## d) Verschiedenes.

**Die Vitaminsynthesen der Hefen.** Von **Rose Zajdel** und **Casimir Funk.**[1]) — Bei Kulturen von Hefen auf dem Medium von Nägeli, zu dessen Herstellung umkristallisierter Zucker neben ungereinigtem Verwendung fand, ergab sich, daß Kulturhefen zum Wachstum des Vitamins D bedürfen, das sie nicht selbst erzeugen können, während wilde Hefen die Synthese des Vitamin D zustande bringen.

**Ein Beitrag zur Kenntnis von der Funktion des Nicotins in der Tabakpflanze. J. J. Theron** und **J. V. Cutler.**[2]) — Nach Vff. steigt der Nicotingehalt der Tabakpflanze bis zur Blütenbildung und nimmt dann ab. Daneben wurde eine Überführung des Alkaloids in die Samen beobachtet. Das Nicotin ist als ein N-Reservestoff zu betrachten, der im Bedarfsfall wieder verzehrt wird.

**Reizbewegungen bei Wurzelhaaren.** Von **K. Seidel.**[3]) — Den Wurzelhaaren geht die Fähigkeit zu haptotropischer Reaktion ab; sie legen sich aber vermöge ihrer Schmiegsamkeit an die Oberfläche von Hindernissen sehr eng an, wodurch das Bild aktiver Umklammerung entsteht. Bei allen untersuchten Objekten waren positive chemotropische Reizreaktionen aufzufinden. Auffällig war dabei, daß verschiedene Pflanzenarten spezifisch auf bestimmte Reizstoffe reagierten, z. B. Gramineen auf $NH_4$-Salze, Cruciferen auf Phosphate, Leguminosen auf K-Salze und Phosphate.

**Zur physiologischen Charakteristik von Ammoniumnitrat.** Von **D. N. Prjanischnikow.**[4]) — Frühere Versuche mit $NH_4NO_3$ und Rohphosphaten ergaben eine auflösende Wirkung, die auf die physiologischsaure Natur des $NH_4NO_3$ hindeutet. Weitere Pflanzversuche mit $NH_4NO_3$ und $CaHPO_4$ und $CaSO_4$, sowie $NH_4NO_3 + KH_2PO_4$ ergaben in Sandkulturen, besonders aber in Wasserkulturen deutliche ungünstige Wirkung auf das Wachstum; $NH_3$ wird in stärkerem Maße und unter erheblicheren Reaktionsänderungen der Lösung (6,8—3,7 $p_H$) von jungen Pflanzen aufgenommen als $HNO_3$.

**Ist lebendes Protoplasma ionendurchlässig?** Von **W. J. V. Osterhout.**[5]) — Vf. prüfte diese Frage mittels der Riesenzellen von Valonia macrophysa Kuetz. und verwendet dazu in Meerwasser gelösten $H_2S$ in verschiedener Konzentration. Die aus der Bestimmung des gesamten $H_2S$ im Zellsaft ermittelte Kurve deckt sich mit derjenigen des Anteils an molekularem $H_2S$ im Meerwasser, so daß anzunehmen ist, $H_2S$ dringe in nicht dissoziiertem Zustand in die Zellen ein, der sich dabei nicht merklich ändert.

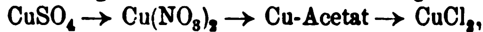
**Über den osmotischen Druck in Wurzeln und Blättern.** Von **W. Iljin, P. Nasarow** und **M. Ostrowski.**[6]) — Die an Steppen-, Wiesen- und Sumpfpflanzen angestellten Messungen geschahen mittels Plasmolyse in den behaarten Teilen des Rindenparenchyms der Wurzeln und in der Epidermis der Blätter. Der osmotische Druck ändert sich bei einer und

---

[1]) C. r. soc. de biolog. 1925, **93**, 1527 u. 1528; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 149 (Weber). — [2]) Chem. news **130**, 327 u. 328; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 729 (Herter). — [3]) Jahrb. f. wiss. Botan. 1924, **63**; nach Naturwiss. 1925, **13**, 149. — [4]) Journ. f. Ldwsch.-Wissensch. Moskau 1924, **1**, 22—28; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 340 (Kordes). — [5]) Journ. gen. physiol. 1925, **8**, 131—146; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 464 (Czaja). — [3]) Bull. acad. St. Pétersbourg 1925, 749—768; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2012.

derselben Pflanzenart mit dem Wechsel des Bodens und des Klimas. Vff. fanden in den Wurzeln den größten osmotischen Druck von 0,40—0,48 (einer n. Lösung von NaCl) bei Steppenpflanzen, dann folgten Wiesenpflanzen mit 0,19—0,30 und schließlich die Sumpfgewächse mit 0,13 bis 0,20.

**Über den Zusammenhang der desinfizierenden Wirkung von Kupfersalzen mit ihren eiweißfällenden Eigenschaften.** Von **S. Aoi.**[1]) — Die fällende Wirkung nahm ab in der Reihenfolge



$$CuSO_4 \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu\text{-Acetat} \rightarrow CuCl_2,$$

wobei das komplexe K-Cu-Sulfat die gleiche, $NH_4$-Cu-Sulfat aber geringere Fällungsreaktion als das Sulfat aufwies. Die Eiweißfällung geht nach Vff. von der hydratisierenden Wirkung des Cu-Ions aus, das mit Eiweiß Komplexverbindungen bildet, deren Molekulargröße vom jeweiligen Hydratationsgrad des Cu, bezw. von der Ionkonzentration der Cu-Salzlösung abhängt. Starke Elektrolyte scheinen, mit Ausnahme von J-Salzen, ohne Einfluß auf den Fällungsvorgang, während schwache Elektrolyte, $NH_4$-Salze und Salze organischer Säuren die Eiweiß-Kupferniederschläge leicht lösen. Die desinfizierende Wirkung der Cu-Salze steht wohl mit deren Fähigkeit, Eiweiß zu fällen, im Zusammenhang.

---

## Literatur.


Bernhauer, K.: Zum Problem der Säurebildung durch Aspergillus niger. — Biochem. Ztschr. 1924, **153**, 517—521; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 84.

Blagoweschtschenski, A.: Untersuchungen über das Reifen von Samen. — Bull. acad. St. Pétersbourg 1916, 423—434; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2012.

Braecke, Marie: Veränderungen in der Zusammensetzung von Rhinanthus Crista Galli L., von Melampyrum arvense L. und von Melampyrum pratense L. beim Wachstum während eines Jahres. — Bull. soc. chim. biol. **7**, 155—166; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2312.

Breazeale, J. F.: Die Absorption von Kohlenstoff durch Pflanzenwurzeln. — Journ. agric. research 1924, **26**, 303—311; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 102.

Cerighelli, R.: Neue Untersuchungen über die Wurzelatmung. Die Änderungen des Respirationsquotienten während der Entwicklung. — Rév. gén. botan. 1925, **37**, 102—112, 157—166; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 275.

Cholodny, N.: Über Protoplasmaveränderungen bei Plasmolyse. — Biochem. Ztschr. 1924, **147**, 22—29; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 16.

Colin, H.: Der Ursprung der Lävulosane in den Gewächsen. — Bull. soc. chim. biolog. **7**, 173—180; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2382.

Fink, B.: Einige Betrachtungen über das Protoplasma. — Ohio journ. sc. 1925, **25**, 99—133; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 257.

Iwanow, Nicolaus: Über die Ursache des verschiedenen Harnstoffgehaltes in Pilzen. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 391—398; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1214.

Jodidi, S. L., und Wangler, J. G.: Physiologische und biochemische Studien über Cerealien. — Journ. agric. research 1925, **30**, 987—994.

Kanzler, L.: Beiträge zur Physiologie der Keimung und der Keimlinge. — Beih. z. Botan. Ztrlbl. 1925, **41**, 185—238.

Kisser, J.: Über das Verhalten von Wurzeln in feuchter Luft. — Jahrb. wiss. Botan. 1925, **64**, 415—439; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 270.

Linstow, O. von: Die natürliche Anreicherung von Metallsalzen und anderen anorganischen Verbindungen in den Pflanzen. Versuch einer Übersicht


---

[1]) Dissert., Bern 1925; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 148 (Zollikofer).

über bodenanzeigende Pflanzen. — Fedde Repert. Beihefte 1924, **31**; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 80.

Lipman, C. B., und Gordon, A.: Weitere Studien über neue Methoden der Pflanzen-Physiologie und -Pathologie. — Journ. gen. physiol. 1925, **7**, 615 bis 623; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 204.

McHargue, J. S.: Das Vorkommen von Kupfer, Mangan, Zink, Nickel und Kobalt in Böden, Pflanzen und Tieren und deren Bedeutung. — Journ. agric. research 1925, **30**, 193—196; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 279.

McLean, Forman, T., und Gilbert, Basil E.: Mangan als Mittel gegen die Chlorose von Spinat. — Science **61**, 636 u. 637; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 928. — Chlorotische Erscheinungen bei Spinat verschwanden nach Bespritzen mit $MnSO_4$.

Magness, J. R., und Diel, H. C.: Physiologische Studien an gelagerten Äpfeln. — Journ. agric. research 1924, **27**, 1—38; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 212.

Michaelis, L.: Beitrag zur Theorie der Elektrolyt-Durchlässigkeit verschiedener Membranen. — Journ. gen. physiol. 1925, **8**, 33—59; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 463. — Allgemein sind Membranen weniger durchlässig für Anionen als für Kationen. Dabei ist die Durchlässigkeit für Anionen bei einigen Membranen, z. B. Pergamentpapier, relativ groß, während Äpfelschalen u. Kollodium praktisch impermeabel sind.

Oparin, A.: Über die regressive Metamorphose der Proteine in keimenden Samen. — Bull. acad. St. Pétersbourg 1922, 525—534; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 727.

Oparin, A., und Bach, A.: Über die Bedeutung des Sauerstoffs für die Fermentbildung in keimenden Samen. — Biochem. Ztschr. 1924, **148**, 476—481; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 24.

Picard, F.: Beitrag zur Untersuchung der physiologischen Rolle der Tannine. Ihre Bedeutung bei den Weinreben. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 778—780; ref. Chem: Ztrlbl. 1925, I., 101.

Pratolongo, U.: Die alkalische Chlorose des Weinstocks. — Atti r. accad. dei lincei Roma **1**, 319—322; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 729.

Rhodes, Edgar: Die chemische Natur der Kartoffelschalen. — Biochem. journ. 1925, **19**, 454—463; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 451.

Seubert, Elisabeth: Über Wachstumsregulatoren in der Keimscheide von Hafer. — Ztschr. f. Botan. 1925, **17**, 49—88.

Terroine, E., Trautmann, S., und Bonnet, R.: Quantitatives bioenergetisches Gesetz der Kohlehydratbildung aus Eiweiß und Fett bei den Pflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 1181—1183; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 143. — Der Energieverlust beträgt bei der Bildung von Kohlehydraten aus Eiweißstoffen 35, aus Fetten 23 %.

Topali, C.: Physiologische Untersuchungen an Algen. — Diss. Genf 1923; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 22.

Ullrich, Herm.: Die Rolle der Chloroplasten bei der Eiweißbildung in den grünen Pflanzen. — Ztschr. f. Botanik 1924, **16**, 513—562.

## Buchwerke.

Abderhalden, E.: Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier. 2. Aufl. Berlin 1924, J. Springer.

Burgerstein, A.: Die Transpiration der Pflanzen. 3. Teil. Jena 1925. Gust. Fischer.

Dixon, Henry H.: Der Transpirationsstrom. London 1924, University preß.

Haberlandt, G.: Physiologische Pflanzenanatomie. 6. Aufl. Leipzig 1924, W. Engelmann.

Heuser, Otto: Grundlagen der Pflanzenernährung. Berlin 1924, Gebr. Bornträger.

Kostytschew, S.: Die Pflanzenatmung. Monographien aus dem Gebiet der Physiologie der Pflanzen und Tiere. Bd. 8. Berlin 1924, J. Springer.

Lepeschkin: Lehrbuch der Pflanzenphysiologie. Berlin 1925, J. Springer.

Tschermak, A. von: Allgemeine Physiologie. Eine systematische Darstellung der Grundlagen, sowie der allgemeinen Ergebnisse und Probleme der Lehre vom pflanzlichen und tierischen Leben. Bd. I. Berlin 1924, J. Springer.

# 2. Bestandteile der Pflanzen.

Referent: F. Sindlinger.

## a) Organische Bestandteile.

### 1. Amide, Eiweiß, Glykoside, Fermente, Alkaloide u. a.

**Die pflanzliche Reduktase.** Von **W. Palladin, P. Platischenski** und **E. Elladi.**[1] — Vff. prüfen Erbsen, Weizenkeimlinge, Trockenhefe und Hefanol auf den Gehalt an Reduktase. Dazu werden die sterilen Aufschlämmungen mit Methylenblau versetzt und die Abnahme der Farbintensität beobachtet. Allgemein steigt die Reduktionskraft in dem Maß der Entwicklung der Pflanzen aus dem Samen zum Keimling.

**Über Asperulosid, ein neues Glykosid aus Asperula odorata.** Von **H. Herissey.**[2] — Aus im Mai gesammeltem Waldmeister wurde Asperulosid in einer Ausbeute von 0.05 % durch Extraktion gewonnen. Das aus Essigäther umkristallisierte Präparat hatte einen F.-P. von 126 bis 127°, war ziemlich löslich in $H_2O$, wenig löslich in kaltem Alkohol-Essigäther, unlöslich in Äther. Bei Hydrolyse mit $H_2SO_4$ oder Emulsin entstanden 43—45 % reduzierender Zucker (d-Glykose?). Mol.-Gew. 409,6; $[\alpha]_D = -204{,}4°$ (wasserfrei). Daneben wurde noch Asperuligenol in Form eines veränderlichen, braunen Niederschlages gewonnen.

## Literatur.

Anderson, R. J.: Ein Beitrag zur Chemie der Traubenpigmente. III. Über die Anthocyane in Seibeltrauben. — Journ. biol. chem. 1924, **61**, 685—694; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 238.

Boas, F., und Merkenschlager, F.: Pflanzliche Tyrosinasen. Mit besonderer Berücksichtigung der Chininwirkung. — Biochem. Ztschr. 1925, **155**, 197—227; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 86.

Bournot, Konrad: Fortschritte auf dem Gebiete der Terpenchemie in den Jahren 1918—1923. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 105—110, 128—135.

Chibnall, Albert Charles: Spinacin, ein neuer Eiweißstoff aus Spinatblättern. — Journ. biol. chem. 1924, **61**, 303—308; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 25.

Couch, James Fitton: Ein neues, aus Lupinus spathulatus (Rydb.) isoliertes Alkaloid, Spathulatin. — Journ. amer. chem. soc. 1924, **46**, 2507; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 391.

Coupin, Henry: Über Peroxydasen in trockenen Samen. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 685—687; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1876.

Cutler, J. V.: Nicotin und Aschenbestandteile der Tabakblätter. — South.-Afric. journ. sc. 1924, **21**, 208—222.

Dupont, G.: Die sauren Bestandteile der Coniferenharze. — Bull. soc. chim. de France 1924, **35**, 1209—1270; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 238.

Herboth, L.: Über den Glykosidgehalt des Waldmeisters (Asperula odorata). — Arch. d. Pharm. **263**, 180 u. 181; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 573.

Hornemann, Curt: Über den Vitamingehalt der Sojabohne. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 114—120. — Sojabohnen enthalten Vitamin A hauptsächlich im Öl. Vitamin B ist besonders im Schrot oder in den Kuchen vorhanden.

---

[1] Bull. de l'acad. St. Pétersbourg 1915. 309—326; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1047 (Taube). — [2] C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1695—1697; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 659 (Lindenbaum).

Jodidi, S. L.: Physiologische Untersuchungen an Getreidearten. 3. Mittl. Das Vorkommen von Polypeptiden und Aminosäuren im ungekeimten Maiskorn. — Journ. agric. research **30**, 587—592; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1283.

Levene, P. A., und Rolf, Ida P.: Pflanzenphosphatide. I. Lecithin und Kephalin der Sojabohne. — Journ. biolog. chem. **62**, 759—766; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2233.

Nikiforowsky, P. M.: Zur Kenntnis der Anthocyane. — Ztschr. physiol. Chem. 1925, **146**, 91—97; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 280. — Spezifische Farbreaktion mit $AlCl_3$.

Oparin, A.: Das grüne Atmungspigment von Helianthus annuus. — Bull. acad. St. Pétersbourg 1922, 535—546; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 728.

Poore, H. D.: Citronenpektin. — Journ. Franklin inst. **199**, 699; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 573.

Pfau, Ernst: Über Ligulin, den Farbstoff der Ligusterbeeren. — Arch. d. Pharm. **263**, 50 u. 51; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2234.

Rémond und Lasalle, H.: Bildung von Cholesterin durch einen Pilz. — C. r. soc. biolog. 1925, **93**, 426; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 342.

Rosenthaler, Leopold: Über Enzyme der Mondbohne. — Fermentforschg. 1925, **8**, 282 u. 283; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1447.

Schertz, F. M.: Einige physikalische und chemische Eigenschaften des Carotins und die Darstellung des reinen Pigments. — Journ. agric. research **30**, 469—474; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1283.

Schertz, F. M.: Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Xanthophylls und die Darstellung des reinen Pigments. — Journ. agric. research **30**, 575—585; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1284.

Smith, Arthur H.: Ein Protein in dem eßbaren Teil der Orange. — Journ. biolog. chem. **63**, 71—73; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2235.

Seidell, Atherton: Die Chemie der Vitamine. — Science 1924, **60**, 439 bis 447; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 837.

Vickery, Hubert Bradford, und Leavenworth, Charles, S.: Einige stickstoffhaltige Bestandteile des Saftes der Luzerne. III. Adenin in Luzerne. — Journ. biolog. chem. **63**, 579—583; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 659.

Willstätter, Rich., u. Schneider, Karl: Zur Kenntnis des Invertins. VIII. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **142**, 257—305.

Winkler, L. W.: Theobromin, Theophyllin und Coffein. — Pharm. Ztrl.-Halle 1924, **65**, 557; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 137. — Analytische Daten und Angaben zur Trennung.

## 2. Fette, ätherische Öle, Kohlehydrate, Alkohole, Säuren, Gesamtanalysen.

**Zum Vorkommen von Acetaldehyd in Früchten und anderen Pflanzenteilen.** Von **C. Griebel.**[1]) — Mit Hilfe eines Mikrodestillationsverfahrens und nachheriger Reaktion mit p-Nitrophenylhydrazinchlorid in 15 %ig. Essigsäure prüft Vf. eine Reihe von Objekten auf das Vorhandensein des Acetaldehyds, der mit dem angeführten Reagens spezifische und von höheren Aldehyden unterscheidbare Kristalle bildet. Bei fast allen Pflanzen ergaben sich positive Reaktionen; auch bei chlorophyllfreien Pflanzenteilen (Kürbis-, Mais- und Nußkernen) waren stets kleine Mengen Acetaldehyd erkennbar, so daß sein Auftreten nicht mit der Assimilation, sondern eher mit dem Kohlehydratabbau bei der Atmung zusammenhängt

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 101—110.

## Literatur.

Archbold, H. K.: Chemisch-physiologische Studien an Äpfeln. 2. Mittl. Der Stickstoffgehalt gelagerter Äpfel. 3. Mittl. Die Ermittlung des Trockengewichts und der Menge des Zellwandmaterials von Äpfeln. — Ann. of botan. 1925, **39**, 97—107, 109—121; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 455 u. 456.

Colin, H.: Bildung, Verteilung und Umlauf des Inulins im Stengel von Topinambur. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 1186—1188; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 533.

Fricke, K.: Beitrage zur Kenntnis der Bestandteile einiger Laubholzblätter. — Ztschr. f. physiol. Chem. **143**, 272—289; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2631.

Haynes, Dorothy: Chemisch-physiologische Studien an Äpfeln. 1. Mittl. Veränderungen im Säuregehalt gelagerter Äpfel und deren physiologische Bedeutung. — Ann. of botan. 1925, **39**, 77—96; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 454.

Lehne, Adolf, und Schepmann, W.: Über die Cellulose der Jute. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 93—98.

Michel-Durand, E.: Untersuchungen über die in Spirogyra vorkommenden Gerbsäuren. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 460—462; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 20. — Die Trockensubstanz der Alge enthielt 3 °/₀ in der Hauptsache säurelösliches Tannin.

Nelson, E. K.: Die nichtflüchtigen Säuren der Brombeere. — Journ. amer. chem. soc. **47**, 568—572; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1878. — Gefunden wurden hauptsächlich i-Citronensäure neben l-Äpfelsäure, Spuren von Oxal- und Bernsteinsäure.

Nelson, E. K.: Die nichtflüchtigen Säuren der Erdbeere, Ananas, Himbeere und Concordtraube. — Journ. amer. chem. soc. **47**, 1177—1179; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 407.

Nelson, E. K.: Die nichtflüchtigen Säuren getrockneter Aprikosen. — Journ. amer. chem. soc. 1924, **46**, 2506; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 390.

Palladin, W.: Glucuronsäure, Glucuronide und Glyoxylsäure in den Pflanzen. I. Geschichtliches und Methodisches. — Bull. acad. St. Pétersbourg **1916**, 1021—1042; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2630.

Paulsen, E. F.: Zusammensetzung einheimischer argentinischer Luzerne und in Argentinien gepflanzter Luzerne aus Peru. — Rev. intern. de renseign. agric. 1923, **1**, 108; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. **54**, 120.

Popovici, H.: Über die Bildung der ätherischen Öle. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **181**, 126 u. 127; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 462.

Powell, Walter James, und Whittaker, Henry: Die Chemie des Lignins. II. Ein Vergleich von Ligninen, die von verschiedenen Hölzern stammen. — Journ. chem. soc. London **127**, 132—137; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2383.

Rakusin, M. A., und Starobina, Anna: Über die fetten Öle der Früchte der wichtigsten Umbelliferen. — Ldwsch. Versuchsst. 1924, **103**, 103—118.

Rivière, Gust., und Pichard, Georges: Beitrag zur Untersuchung der in den Blättern und Fruchtschalen des Äpfelbaumes vorkommenden Bestandteile. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 775—777; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 99.

Sahashi, Yoshikazu: Über das Vorkommen von Dioxychinolincarbonsäure (β-Säure von U. Suzuki) in der Reiskleie. — Biochem. Ztschr. **159**, 221 bis 234; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 925. — Die von Suzuki isolierte β-Säure wird vom Vf. als Chinolinderivat mit zwei OH- und einer COOH-Gruppe festgestellt.

Schmidt, Dorothea: Über die Pilzstärke (Amylose) bei Aspergillus niger v. Tgh. und einige Bemerkungen über ihren diastatischen Abbau. — Biochem. Ztschr. 1925, **158**, 223—252; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 207.

Wormall, Arthur: Die Bestandteile des Saftes der Weinrebe Vitis vinifera L. — Biochem. journ. 1924, **18**, 1187—1202; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1330. — Der Saft enthält etwa 0,1 °/₀ organische, 0,05 °/₀ anorganische Bestand-

teile. Es wurden festgestellt viel Zucker, hauptsächlich Glykose und Fructose neben reichlichen Mengen Säuren (Oxal-, Wein-, Äpfel- und Bernsteinsäure). N und Fett sind nur in Spuren vorhanden.

---

## b) Anorganische Bestandteile.

**Über das Vorkommen von Argon in lebenden Zellen.** Von **A. Pictet, W. Scherrer** und **L. Helfer.**[1] — In den bei alkoholischer Gärung von Glykose entstehenden Gasen fand sich, ebenso wie in Bierhefe stets Argon. Aus 10 g Hefetrockensubstanz wurden 3 cm³ Argon gewonnen.

---

### Literatur.

Bertrand, Gabriel, und Mokragnatz, M.: Untersuchungen über das Vorhandensein von Nickel und Kobalt in Pflanzen. — Bull. soc. chim. de France **37**, 554—558; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 829.

Campbell, E. G.: Stickstoffgehalt von Unkräutern. — Botan. gaz. 1924, **78**, 103—115; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2631.

Dowding, E. S.: Die örtliche, nach der Jahreszeit verschiedene Verteilung des Kaliums in den Pflanzengeweben. — Ann. of botan. 1925, **39**, 459—474; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 277.

Lippmann, Edmund v.: Einige seltene Bestandteile der Aschen von Zuckerfabriksprodukten. — Ber. d. D. Chem. Ges. **58**, 426. — Vorkommen von Titan, Lithium und Scandium.

McHargue, J. S.: Das Vorkommen von Kupfer, Mangan, Zink, Nickel und Kobalt in Böden, Pflanzen und Tieren und deren mögliche lebenswichtige Funktion. — Journ. agric. research **30**, 193—196; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 834.

Okuda, Yuzuru, und Eto, Toku: Über die Form des Jods in Meeresalgen. — Journ. coll. agric. Tokyo 1916, **5**, 341—353; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1328.

Smirnow, A.: Zur Frage der Rolle der Aschenbestandteile in den Pflanzen. 2. Mittl. Das Einwirken von Neutralsalzen auf die Peroxydase. — Biochem. Ztschr. **155**, 1—34; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1613.

Warburg, Otto: Über Eisen, den sauerstoffübertragenden Teil des Atmungsfermentes. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1925, **58**, 1001—1011.

---

# 3. Pflanzenkultur.

Referent: E. Isecke.

## a) Allgemeines.

**Die Befruchtungsverhältnisse wichtigerer Feldfrüchte im Hinblick auf Züchtung und Saatenanerkennung.** Von **C. Fruwirth.**[2] — Im 1. Teil beschreibt Vf. eine Reihe von Methoden zur Feststellung der Art der Befruchtung. Im 2. Teile berichtet er eingehend über die Befruchtungsverhältnisse einer großen Zahl von Pflanzen und zieht daraus Schlüsse auf die Art der zweckmäßig anzuwendenden züchterischen Maßnahmen und die bei der Saatenanerkennung zu stellenden Anforderungen an eine räumliche Isolierung der Saatgutbestände. Die einzelnen Pflanzen teilt Vf. in 3 Gruppen ein. In der 1. Gruppe werden Hanf, Rotklee, Gräser, Mais,

---

[1] C. r. soc. phys. et hist. nat. Genève 1925, **42**, 88 u. 89; (nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 460 Zollikofer). — [2] Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 125—131.

Möhre, Cichorie, Roggen, Runkelrübe, Kopfkohl und Mohn zusammengefaßt, Pflanzen, bei denen sowohl bei wissenschaftlichen Arbeiten, wie bei Züchtung und Saatenanerkennung sichere Isolierung verlangt werden muß. Die Entfernung anzuerkennender Saatgutfelder von Feldern, die mit gleicher Art bestanden sind, soll mindestens 500—1000 m betragen. Die 2. Gruppe enthält Ackerbohne, gelbe Lupine, Rübsen, Wasserrübe, Raps, Kohlrübe und Senf. Bei wissenschaftlichen Versuchen ist ebenso wie in der 1. Gruppe streng zu isolieren. Bei der Züchtung müssen in Individualauslesen und Nachkommenschaften, wenn sie geschlechtlich rein erhalten werden sollen, mindestens einige Pflanzen eingeschlossen werden. Bei Saatgutfeldern ist je nach gerade vorliegenden Umständen eine Entfernung von 300—500 m ausreichend. Die 3. Gruppe (Fisole, Wicke, schmalblättrige Lupine, Lein, Soja, Erbse) kann selbst bei wissenschaftlichen Arbeiten ohne Schutz gelassen werden, wenn er auch erwünscht ist, um Störungen zu vermeiden. Bei Züchtung und Saatgutbau ist irgend welcher Schutz nicht notwendig.

**Der Sorten- und Stammanbauversuch und sein Einfluß auf die Methode der Pflanzenzüchtung.** Von **Eilh. Alfred Mitscherlich.**[1]) — Vf. schlägt vor, Sorten- und Stammanbauversuche in Vegetationsgefäßen anzustellen, da so feinere Ertragsunterschiede festgestellt und Fehlerquellen des Feldversuches, z. B. durch Bodenverschiedenheiten, ausgeschaltet werden können. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Empfindlichkeit verschiedener Sorten gegen saure, bezw. alkalische Reaktion des Bodens, gegen Wassermangel in bestimmten Vegetationsperioden u. a. genau ergründen zu können. Die Pflanzenzüchtung kann so bei der Auslese physiologische Eigenschaften der Sorten und Stämme berücksichtigen. Für Sorten von Hafer und Gerste werden in Gefäßen erzielte Versuchsergebnisse angeführt, die das Verhalten der Sorten gegenüber saurem, bezw. alkalischem Boden kennzeichnen.

**Ergebnisse der Versuchswirtschaften Lauchstädt und Groß-Lübars.** (Sortenanbauversuche). Von **Schneidewind.**[2]) — Von Winterweizensorten lieferten in Lauchstädt höchste Erträge verschiedene Dickkopfweizen und Svalöfs Panzerweizen. Ihnen kam nahe Criewener 104. Am winterfestesten erwiesen sich Sval. Panzer, Criewener 104 und Eppweizen. In Groß-Lübars lieferten unter den versuchsweise angebauten anspruchsloseren Sorten der ungarische Theißweizen und der Banater die besten Erträge. Unter den Winterroggensorten stand in Lauchstädt der Petkuser Roggen an 1. Stelle, in Groß-Lübars waren Petkuser, Champagnerroggen und Buhlendorfer gleich gut. Von Wintergerstensorten war Friedrichswerther Berg-W.-G. in Lauchstädt die beste, in Groß-Lübars war Eckendorfer Mammuth gleich gut. Unter den Sommerweizensorten führte in den Jahren 1917—1919 Wohltmanns grüne Dame, 1920—1922 Rimpaus roter Schlanstedter. Unter den Sommergersten tat sich keine Sorte besonders hervor; 8 verschiedene Landgersten, einschließlich der Hannagersten waren gleichgut, Goldthorpe und Heines 4 zeilige fielen ab. Von den mehrere Jahre angebauten 11 Hafersorten stand an 1. Stelle Dippes Überwinder, an zweiter Aderslebener Siegfried, an letzter und vorletzter Wirchenblatter XVI und Ligowo. Unter den Kartoffelsorten führten

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40. 946—950. — [2]) D. ldwsch. Presse 1925, 52, 337.

Kamekesche Züchtungen, unter den Zuckerrübensorten Kl. Wanzlebener E mit höchstem Rüben- und Zuckerertrag. Höchsten Rüben- und Trockensubstanzertrag lieferte unter den Futterrüben die Eckendorfer, von Möhren Mettes goldgelbe Lobbericher.

---

## Literatur.


Amend: Ödlandkultur in der Lüneburger Heide. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 394 u. 395.

Baumann, Edmund: Gibt es noch eine Forschung und Lehre „Pflanzenbau"? — Pflanzenbau 1925, 2, 1—6.

Becker: Betrachtungen zum Pflanzenbau. — Pflanzenbau 1925, 2, 271 u. 272.

Becker, J.: Die Isolierung der Fremdbestäuber in der Pflanzenzüchtung. — Pflanzenbau 1925. 2, 373—376.

Blohm, G.: Die Durchführung von D. L.-G.-Sortenversuchen in den Versuchsringen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 29 u. 30.

Bornemann: Pflanzenphysiologie als Theorie des landwirtschaftlichen Pflanzenbaues. — Pflanzenbau 1925, 2, 183—185.

Bredemann, G.: Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Pflanzenzüchtung der Versuchs- und Forschungsanstalten in Landsberg (Warthe) 1924/25. — Ldwsch. Jahrb. 1925, 62, 77—100.

Brykczynski, J.: Genauigkeit der vergleichenden Feldversuche und die praktischen Auslesearbeiten. — Rocników Nauk rolniczych 11, 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10, 36.

Buß, Hans: Beobachtungen bei Saatenanerkennungen in Hessen. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 224, 236.

Costantin, J.: Die Degeneration der Kulturpflanzen und die Vererbung erworbener Eigenschaften. — Ann. d. scienc. naturelles, bot., 10, série, 4, 267 bis 297; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10, 38.

Ebert, C. W.: Erfahrungen aus dem trockenen Sommer 1925. — Pflanzenbau 1925, 2, 284—286.

Fruwirth, C.: Die Pflanzenzüchtung auf der D. L.-G.-Ausstellung zu Stuttgart. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 371 u. 372.

Fruwirth, C.: Fortschritte in der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 574—576.

Fruwirth. C.: Zur Frage erblicher Beeinflussung durch äußere Verhältnisse im Zuchtbetrieb. — Ldwsch. Jahrb. 1925, 62, 607—628.

Glanz, Friedrich: Vom Nutzen des Unkrautes. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 143.

Gravert, Erich: Was lehrt uns der trockene Sommer 1925? — Pflanzenbau 1925, 2, 109 u. 110.

Gray, W. S: Landwirtschaftliche Ökologie. — Agric. progress, London 1925. 2, 24—28; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 1314.

Grunwald, Heinz: Die Kombination von Frühreife und Ertrag durch die Bastardzüchtung. — Pflanzenbau 1925, 2, 266—268, 279—281.

Günther, Emerich: Der Pflanzenzuchtbetrieb der Domäne Fürst Paul Esterházy zu Esterháza. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10. 129—142.

Hansen, W.: Leichtverständliche Ausdrucksweise für die Übereinstimmung der Parallelparzellen. — Pflanzenbau 1925, 2, 192, 783.

Hansen, W.: Die Vererbungsweise in der Mahndorfer Pflanzenzucht. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10, 25—31.

Hecker, A.: Die Pflanzenzuchten in der Rheinprovinz. — Der Westdeutsche Landwirt 1924, Nr. 13.

Henner, Georg: Maßnahmen des Frostschutzes im Pflanzenbau. — Pflanzenbau 1925, 2, 128 u. 129.

Holdefleiß, P.: Über den Einfluß der Witterungsfaktoren auf die Ernteerträge. — Kühn-Arch. 1925, 52, 94 u. 95.

Hopf: Vom Nutzen des Unkrautes. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 94 u. 95.

Kinzel, W.: Über den Einfluß der Umwelt bei der Züchtung. — Pflanzenbau 1925, **2**, 189 u. 190.

Knieriem, W. v.: Das Versuchsfeld der Lehr- und Versuchsfarm Peterhof bei Riga in den Jahren 1904—1914. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 655 bis 683.

Koch, Gustav Adolf: Über die Größe der Parzellen im Versuchsring. — Pflanzenbau 1925, **2**, 6 u. 7.

Kolkunow, W.: Einige Ergebnisse der Untersuchungen über Dürrewiderstandsfähigkeit bei Kulturpflanzen. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 297—310.

Kramer, Mathias: Kann das Risiko der Feldwirtschaft durch ackerbautechnische Fragen gemindert werden? — Kühn-Arch. 1925, **9**, 97—156.

Lankisch, H.: Der mittlere Fehler als Maß der Genauigkeit von Feldversuchen. — Pflanzenbau 1925, **2**, 111 u. 112.

Laupert, B.: Beitrag zu: Was lehrt uns der trockene Sommer 1925? — Pflanzenbau 1925, **2**, 381—384.

Lewicki, St.: Die Apparate zur Saat des Auslesesaatgutes in den Zuchtgärten. Neuer Typus Pulawy. — Pam. inst. Nauk. gospod. wiejsk. Pulawach 1923, **4**, 86—91; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 153.

Ludwig, v.: Streifendrillsaat in ihrer Bedeutung für Bodenlüftung, Bestockung und Unkrautvernichtung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 190 u. 191.

Mader, Walter, und Sedlmayr, Curt Th.: Der mittlere Fehler als Maß der Genauigkeit von Feldversuchen. — Pflanzenbau 1925, **2**, 31 u. 32.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Die Verarbeitung mehrjähriger Sortenanbauversuche. — Pflanzenbau 1925, **2**, 182 u. 183.

Möller-Arnold: Ein Versuch über das Eggen und die Kulturbekämpfung bei Sommerung. — Pflanzenbau 1925, **2**, 328—331.

Möller-Arnold: Gedanken zur Fehlerrechnung bei Feldversuchsergebnissen. — Pflanzenbau 1925, **2**, 119—122.

Montemartini, Luigi: Das elektrogenetische Laboratorium von Belgirate und die von Alberto Pirovano in Anwendung gebrachten Methoden. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 11—18. — Beeinflussung der Vererbung durch elektrische Pollenbehandlung.

Morgen: Über Randpflanzen und Randpflanzungen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 572 u. 573.

Mosig: Versuche der landwirtschaftlichen Abteilung der Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tscheschnitz. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 510—518. — Vergleichende Gersten- und Hafersortenanbauversuche. Vergleichende Anbauversuche mit Leguminosen, Futtergemenge und Rüben.

Nebel, B.: Was lehrt uns der trockene Sommer 1925? — Pflanzenbau 1925, **2**, 130.

Opitz: Über die Rand- und Nachbarwirkung bei Sortenversuchen. — Pflanzenbau 1925, **2**, 293—295.

Paul, H.: Versuch einer Systematik der Sorten unserer Kulturpflanzen. — Pflanzenbau 1925, **2**, 366—371.

Pirotta, R.: Das internationale Institut für landwirtschaftliche Ökologie. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 840—857.

Pissarco, V.: Der gegenwärtige Zustand der Pflanzenzüchtung in Rußland. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 221—253.

Rathlef, H. v.: Wie läßt sich die Leistung der deutschen pflanzenzüchterischen Arbeit erhöhen? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 244 u. 245.

Raum, H.: Ein Dünnsaatversuch. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 450 u. 451.

Rebittke: Klima und Ackerbestellung in Ostpreußen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 990—992.

Rijn, J. J. L. van: Über die Niederländische Landwirtschaft. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 425—442.

Roemer, Th.: Das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Halle-Saale 1914—1925. — Kühn-Arch. 1925, **9**, 1—12.

Roemer, Th., und Ihle: Die Einfelderwirtschaft auf dem Versuchsfelde des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Halle. 2. Bericht. — Kühn-Arch. 1925, **9**, 13—52.

Rümker, K. v.: Die wirtschaftliche Lage der Pflanzenzüchter und deren Auswirkung auf die allgemeine Produktion der deutschen Landwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 664—666.

Schäfer, Ernst: Beobachtungen über die Wirkungen der diesjährigen Dürre. — Pflanzenbau 1925, **2**, 106—108.

Schmorl, Karl: Der Pflanzenbau und seine Darstellung im neuen Deutschen Museum zu München. — Pflanzenbau 1925, **2**, 15 u. 16.

Schulze, W.: Die Bedeutung der Saatmenge, bezw. der Standweite im Sortenversuch. — Edler-Festschrift 1925, 136—153.

Senf, U.: „Roggenveredlung". — Pflanzenbau 1925, **2**, 197.

Sessous, G.: Über Folgen 12jähriger, einseitiger Auslese. — Edler-Festschrift 1925, 177—204.

Snell, Karl: Die praktische Bedeutung der speziellen Morphologie und Systematik der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Ztschr. f. angew. Botan. 1925, **7**, 356—373.

Stocker, O.: Ökologisch-pflanzengeographische Untersuchungen an Heide-, Moor- und Salzpflanzen. — Naturwissenschaften 1924, **12**, Heft 32; ref. Grünland 1925, **43**, 119.

Tengwell, T. A., und Zyl, C. E. van der: Über die Beziehungen zwischen Klima und Zuckererzeugung auf Java. — Arch. v. d. Suikerindustrie in Nederlandsch-Indie 1924, **4**, 65—139; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 183.

Uphof, J. C. Th.: Pflanzenzüchtung in subtropischen, semi-ariden Gegenden Arizonas. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 9—23.

Volkart, A.: Bericht über die Tätigkeit der schweizerischen landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Oerlikon in den Jahren 1920—1923. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925, 197—260.

Wacker, H.: Die württembergischen Pflanzenzuchten. — Württemb. ldwsch. Genossenschaftsblatt; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 51.

Weck: Ein Betrag zur Pflanzenzuchtbuchführung. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 177—220.

Weck: Erwiderung zum Artikel „Grundlagen der Sortenversuche". — — Pflanzenbau 1925, **2**, 113 u. 114.

Weiss: Vom württembergischen Acker- und Pflanzenbau. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 296.

Wodarz, Kurt: Untersuchungen über die Eignung der Wagnerschen Erntemethode im Versuchsring. — Pflanzenbau 1925, **2**, 17—22.

Wöhlbier, Werner: Trocken- und Reaktionsschäden im Sommer 1925. — Pflanzenbau 1925, **2**, 193—195.

Zöller, W.: Zu: Der mittlere Fehler als Maß der Genauigkeit von Feldversuchen. (Mader und Sedlmayer, Pflanzenbau 1925, **2**, 31 u. 32). — Pflanzenbau 1925, **2**, 67 u. 68.

## Buchwerke.

Babowitz, K.: Ratgeber zur Sortenwahl. Arbeiten der D. L.-G. Heft 327. Berlin 1925, P. Parey. — Sommerweizen, Hafer, Feldbohnen, Erbsen, Futterrüben.

Burmester, H.: Die exakte Bodenwirtschaft. Breslau 1925, Wilhelm Gottl.

Duysen: Unkräuter. Berlin 1925, Walter de Gruyter & Co.

Mez, Carl: Drei Vorträge über die Stammesgeschichte der Pflanzenwelt. Naturwissenschaft und Landwirtschaft. Heft 4. Freising-München 1925, Datterer & Co.

Roemer, Th.: Der Feldversuch. 2. Aufl. Berlin 1925. P. Parey.

Tomzig, Schenk, Heller: Versuchsringwesen und Wirtschaftsbetrieb. Berlin 1925. Anleitungen der D. L.-G. Nr. 27.

Vincent, L.: Bewässerung und Entwässerung der Äcker und Wiesen. 5. Aufl. Berlin 1925, P. Parey.

Wölfer, Th.: Grundsätze und Ziele neuzeitlicher Landwirtschaft. 9. Aufl. Berlin 1925, P. Parey.

Zöller, W.: Formeln und Tabellen zur Errechnung des mittleren Fehlers. Berlin 1925, Oskar Schlegel.

---

## b) Getreide.

**Bemerkenswerte spanische Versuche zur Hebung der Getreideerzeugung in regenarmen Gebieten.** Von **Friedrich Gräter.**[1]) — In Trockengebieten Spaniens wird in großem Umfange Getreidebau in ständigem Wechsel mit Brache betrieben. Um dauernden Getreidebau treiben zu können, hat der Direktor des Versuchsgutes Zamura ein neues Anbauverfahren ausgearbeitet, nach dem das Getreide in 70—90 cm entfernten Reihen angebaut wird. Der Raum zwischen den Reihen wird ständig mit besonders konstruierten Pflügen und Grubbern bearbeitet. Die Bearbeitung wird auch nach der Ernte fortgesetzt und die neue Aussaat dann in der Mitte zwischen den vorjährigen Reihen ausgeführt. Die erzielten Erträge sind ebenso hoch, teils sogar höher als nach der alten Methode. Der Vorteil, jedes Jahr eine Ernte erzielen zu können, ist umso größer, als die Unkosten durch die neue Anbauart nicht erhöht werden.

**Standraumversuch bei Mais.** Von **Walter Mader.**[2]) — Der Ertrag der Parzellen mit einer Standweite von 50×50 cm, 60×60 cm, 65×65 cm und 70×70 cm war praktisch gleich; kleine Unterschiede blieben innerhalb der Fehlergrenzen. Die verringerte Pflanzenzahl in den weiter gestellten Parzellen wurde völlig ausgeglichen durch das Ansteigen der Kolbenzahl je Pflanze und des Einzelkolbengewichtes. Erst bei 80×80 cm Pflanzweite zeigte sich eine wesentliche Ertragsverminderung.

**Sortenanbauversuche mit Sommerfeldfrüchten 1923 (1924).** Von **Merckel** und **U. Staffeld.**[3]) — An Hafersorten für schweren und Mittelboden wurden erstmalig geprüft: Orig. Beseler II Weißhafer, Orig. F. v. Lochows Gelbhafer 9a, für schweren Boden und feuchtes Klima, Orig. Pflugs Gelbhafer und Orig. Edlers Göttinger Hafer. Im Anbaugebiet I (Ostpreußen und östliche Grenzmark) und im Anbaugebiet II (Pommern, Mecklenburg und östlicher Teil Schleswig-Holsteins) stand Edlers Göttinger an 1. Stelle, in den Anbaugebieten III (Schlesien) und IV (Brandenburg, westliche Grenzmark und Sandbezirk der Provinz Sachsen) Pflugs Gelbhafer, während im Anbaugebiet V (Freistaat und Provinz Sachsen, Braunschweig, Anhalt, Sachsen-Altenburg) Pflugs Gelbhafer und Edlers Göttinger sich gleich gut bewährten. In den übrigen Gebieten war die Zahl der Versuche zu kein, um die größere Anbauwürdigkeit der einen oder anderen Sorte erkennen zu können. Insgesamt standen an 1. Stelle: Beseler II 18×, von Lochows 9a 6×, Pflugs Gelb 17× und Edlers Göttinger 26×. Die Hafersorten für leichten Boden (Orig. v. Kalbens Vienauer Hafer, Orig. Pflugs Frühhafer und Orig. Lüneburger Kleyhafer) ließen in den einzelnen Anbaugebieten nicht so deutliche Unterschiede erkennen wie die Hafer für schweren Boden. Im Ganzen standen an 1. Stelle: von Kalbens Vienauer 23×, Pflugs Früh 20× und Lüneburger Kley 10×. Die Zahl der Sommerweizenversuche (Orig. Rimpaus roter Schlanstedter, Orig. Janetzkis früher Sommerweizen und Orig. Heines Kolben-Sommerweizen) war verhältnismäßig gering. An 1. Stelle standen: Rimpaus roter Schlanstedter 10×, Janetzkis früher 2× und Heines Kolben 5×. Beeinträchtigt wurden mehr oder weniger alle Versuche durch reichliche Niederschläge.

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 577 u. 578. — [2]) Pflanzenbau 1925, **2**, 331—333. — [3]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 84—88.

**Über Abstammung und Einteilung des Weizens.** Von **H. Raum** und **J. A. Huber.**[1]) — Die Abstammung des Weizens von Aegilops ovata, bezw. A. cylindrica oder anderen Aegilopsformen ist zu verneinen, nachdem E. v. Tschermak festgestellt hat, daß sie mit unseren Kulturweizen keine fruchtbaren Bastarde bilden. Allgemein werden heute die in den Hochländern Vorderasiens und im Euphratgebiet wildgefundenen Arten Tr. aegilopoides und Tr. dicoccoides als die wirklichen Urformen angesehen; beides sind Pflanzen mit bei der Reife von selbst abfallenden Ährchen. Als die älteste Kulturform des Weizens gilt das Einkorn (Tr. monococcum). Die verschiedenen Typen dieser Art lassen gut den Übergang von der wilden zu der Kulturform erkennen. Die Ähre des Einkorns zerfällt nicht bei der Reife, sondern erst beim Drusch; die Körner bleiben von Spelzen umschlossen. Das Ährchen enthält bei der einen Einkorngruppe nur ein Korn, bei der anderen zwei (Tr. monoc. simplex bezw. duplex). Eine Zwischenform von Tr. aegilopoides und Tr. monococcum ist die zu Duplex gehörende Varietät lasiorachis. Tr. polonicum, der polnische Weizen, Gommer oder Riesenweizen, gilt als eine Mißbildung des Hartweizens (Tr. durum). Eine Wildform des Spelzes (Tr. spelta), für die 42 Chromosomen gefordert werden, ist noch nicht gefunden worden. Vielleicht wird er doch aus dem Emmer oder dessen Urform entstanden sein. Tschermak nimmt als hypothetische Urform eine Pflanze an, die von Tr. dicoccoides nur durch einen bis zur Ähre hinauf hohlen Halm unterschieden ist. Solche Formen finden sich aber tatsächlich häufiger unter Tr. dicoccoides. Der Spelz hat sich später — im Laufe des Mittelalters — zu Tr. vulgare mit nackten Körnern und zäher Spindel entwickelt. Ob Tr. vulgare gleichzeitig auch aus einer anderen Form entstanden sein kann (Tr. turgidum), ist ungeklärt. Licht in diese Fragen könnte das Studium der sog. Speltoidmutationen bringen. Für die Entstehung aus dem Spelz spricht besonders die Zahl der Chromosomen (42), während eine Reihe anderer Eigenschaften, besonders der begrannten Weizen, eine Abstammung von Tr. turgidum wahrscheinlich macht. — Die große Zahl der gebauten Weizen (Tr. vulgare) teilte Koernicke ein in begrannte und unbegrannte, braunspelzige und weißspelzige, behaarte und unbehaarte, braunkörnige und gelbkörnige. Diese alte Einteilung ist heute überholt und durch die Rümckersche Einteilung in dichtährige und lockerährige Weizen mit einer Zwischengruppe von mitteldichten für die Übergangsformen ersetzt. Riedner führt diese Einteilung weiter aus und unterscheidet nach der mittleren Spindelgliedlänge:

| | Spindelgliedlänge |
|---|---|
| Triticum compactum, überdichtährige . . . . | unter 2,7 mm |
| Trit. vulg. capitatum, dichtährige . . . . . . | 2,7—3,2 „ |
| Trit. vulg. densum, mitteldichte . . . . . . | 3,2—3,8 „ |
| Trit. vulg. sublaxum, lockerährige . . . . . . | 3,8—5,0 „ |
| Trit. vulg. laxum, überlockerährige . . . . . | über 5,0 „ |

Unterabteilungen ergeben sich durch Begrannung, Spelzen- und Kornfarbe. Die gezüchteten Weizen fallen nach Untersuchungen des Vf. fast alle unter die Gruppen capitatum und densum, während die ungezüchteten zu sublaxum gehören. Ausnahmen kommen nur in sehr geringer Zahl

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45. 495—498 (Weihenstephan).

vor, so gehört z. B. der Buhlendorfer braunkörnige Dickkopf mit einer Spindellänge von 2,28 mm eigentlich zu dem compactum-Weizen, während Ackermanns Dickkopf mit einer Spindellänge von 3,27 zu den densum-Formen zu rechnen ist. Die Gruppe der compactum- oder Binkelweizen wird heute mit den vulgare-Weizen als eine Fortentwicklung des Spelzes aufgefaßt. Die Hüllspelze ist beim Spelz und bei den begrannten vulgare-Weizen in ihrer ganzen Länge gekielt, beim unbegrannten vulgare und bei den Binkelweizen jedoch nur im oberen Teil. Ob diese Tatsache und die gleiche Chromosomenzahl genügt, die Abstammung des Binkelweizens vom Spelz zu beweisen, mag dahingestellt sein.

**Die Weizenzüchtung (Winter-, Sommer- und Spelzweizen) in Württemberg.** Von **J. Wacker.**[1]) — Die Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen wird erst seit dem Jahre 1903 in Württemberg betrieben. 1905 erfolgte die Gründung der Saatzuchtanstalt Hohenheim und kurz darauf wandten sich auch einzelne Wirtschaften im Lande dem Saatzuchtbetrieb zu. Die Züchtungen dieser jetzt im ganzen 10 Betriebe werden in ihren Eigenschaften genau gekennzeichnet. Meist wird Winterweizen, in einzelnen Betrieben auch Spelzweizen gezüchtet.

**Der Dinkel und seine Bedeutung für die süddeutsche Landwirtschaft.** Von **J. Wacker.**[2]) — Unter den 3 Spelzweizenarten hat allein der Dinkel (Triticum spelta) größere Bedeutung erlangt. Angebaut wird er in Württemberg und Hohenzollern und in kleinerem Umfange in Bayern und Baden. Nördlich der Mainlinie ist der Dinkel eine völlig unbekannte Feldfrucht. Der Dinkel bringt geringere Erträge als der Weizen. Als Regel gilt, daß er gerade soviel bespelzte Frucht bringt, wie der Weizen glatte. Da der Spelzengehalt etwa 31 % beträgt, sind die Erträge also um rund ein Drittel geringer. In Lagen, in denen Weizenbau mit Sicherheit möglich ist, besitzt der Dinkel keine Anbauwürdigkeit mehr, dafür ist er aber die gegebene Frucht auf Boden, der für Weizen zu leicht oder zu trocken oder auch zu arm an alter Kraft und in schlechtem Düngungszustand ist. Außerdem verträgt er besser ein rauhes Klima mit harten Wintern. Der feste Spelzenschluß schützt gegen Vogelfraß. Die Reife erfolgt früher als beim Weizen, und das Austrocknen auf dem Felde geht schneller vor sich. Zu seinen Gunsten spricht, daß er sich seiner spröden Ährenspindel wegen sehr leicht mit dem Flegel dreschen läßt. Das Dinkelmehl ist von besonders guter Beschaffenheit. Milchreif geschnittener Dinkel wird ferner zu Grünkern, einer beliebten Suppeneinlage, verarbeitet.

**Veränderung von Haferlinien auf fremden Standorten und Anbaustationen.** Von **C. Fruwirth.**[3]) — Die Untersuchungen wurden an 2 Linien und an 3 Zweigen einer Linie von Hafer angestellt, die gleichzeitig 3 Jahre hindurch an zwei verschiedenen Orten angebaut wurden. Durch den Anbau wurden die Eigenschaften ziemlich stark modifiziert, so konnten z. B. folgende Einflüsse des Standortes Marktredwitz gegenüber Waldhof festgestellt werden: Behaarung verstärkt, Begrannung verringert, Gesamtkornlänge verringert, reine Kornlänge (Korn ohne Spelzen) ver-

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 485 u. 486. — [2]) Ebenda 498 u. 499. — [3]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 2 u. 3.

ringert, Hohlraumlänge (Abstand des nackten Korns von der Spelzenspitze) vergrößert, Hundertkorngewicht erhöht, Spelzenprozentanteil erhöht, Zweikörnigkeit stark erhöht. Trotz dieser Veränderungen sind aber die Linieneigentümlichkeiten erhalten geblieben. Die Untersuchungen sprechen deshalb gegen die vielfach geäußerte Annahme, nach der durch den Anbau auf einer Vermehrungsstation der Zuchtwert einer Sorte beeinflußt wird. Die Frage, ob der Anbauwert eines Saatgutes verändert werden kann, muß bejaht werden.

**Einiges über die Beziehungen von Fritfliegenschaden, Saatzeit, Sorteneigenart beim Hafer.** Von **Ernst Schaefer.**[1]) — In Versuchen des Vf. in Dramburg (Pomm.) erwiesen sich als besonders „fritfliegenfest" die Sorten: Lochows 9a, Schloissiner Landhafer, P.-S.-G.-Silberhafer 22597, Lüneburger Kleyhafer für leichten Boden, P.-S.-G.-Goldkornhafer 18159, Leutewitzer Gelbhafer, Lochows Gelbhafer und P.-S.-G.-Bismarck-Hafer 22584. Allen diesen Hafern, die teils Gelb-, teils Weißhafer sind, ist eine sehr schnelle Jugendentwicklung gemeinsam, die in erster Linie die Widerstandsfähigkeit gegen Fritfliegenschaden zu bedingen scheint. Wie auch sonst stets festgestellt, wurden unter den 4 zu verschiedenen Zeitpunkten gelegten Parzellen die am frühesten ausgelegten am wenigsten heimgesucht.

**Stand und Bedeutung der Maiszuchten in Deutschland.** Von **Hans Buß.**[2]) — Vf. skizziert zunächst kurz verschiedene Zuchtmethoden, die bei der Züchtung von Körnermais, bezw. von Silomais zu beachten sind. Mais für beide Verwendungszwecke zugleich zu züchten, ist nicht angängig; es könnte allenfalls Mais, der unter günstigen klimatischen Verhältnissen als Körnermais angebaut wird, unter weniger günstigem Klima als Silomais zum Anbau gebracht werden. Bei richtigem Anbau liefert der Mais von der Flächeneinheit eine Futtermenge, die durch keine andere Pflanze erzielt werden kann. Näher beschrieben werden die Maiszüchtungen des Gutsbesitzers Spiegel-Neuemühle bei Königsberg (Neumark) (Kaiser Wilhelm-Mais), der Saatzuchtwirtschaft Neumühle b. Schwerin (Niclotmais), der Saatzuchtwirtschaft Tilyberg in Mecklenburg (Blüchermais), der Saatzuchtanstalt der Badischen Landwirtschaftskammer in Rastatt (Gelber badischer Landmais und Weißer Kaiserstühler Landmais) der Fürstl. Thurn- und Taxisschen Saatzuchtwirtschaft Irl bei Regensburg (Barbinger Mais), des Gutsbesitzers Caspersmeyer-Cherbonhof bei Bamberg (Silomais) und eine württembergische Züchtung (Cannstatter Mais). Zum Schluss werden die Ergebnisse einer Reihe von Versuchen angeführt.

**Weitere Erfahrungen mit Körnermais in Ostdeutschland.** Von **G. Bredemann** und **H. Reiling.**[3]) — Angebaut wurden in Landsberg a. Warthe im ganzen 29 Sorten, die durch gutes Wetter begünstigt, sich gut entwickelten und fast sämtlich zur Reife kamen. Besonders frühreif war Überseer Saatmais (Mitte September erntereif), wenig später: Brandenburger Roter, September, Mützes Perl, Niclot, Mützes Bernstein, Döbelner Körnermais, Lischower Blücher, Döbelner Perl, Mahndorfer früher, Obotriten, roter türkischer Perl, Yellow Bantam Pop Corn (Mitte September Milch-

[1]) D. ldwsch. Presse 1925, 52, 349 u. 350. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 293—296. — [3]) D. ldwsch. Presse 1925, 52, 115.

reife überschritten). Die übrigen Sorten reiften Ende September bis Mitte Oktober. Nicht reif wurden die Pferdezahnmaise und Metropolitan.

**Anbauversuche mit amerikanischen Maissorten.** Von **Gerlach.**[1]) — In den Jahren 1909—1911 wurden auf Veranlassung des preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Landwirtschaft in Bromberg auf dem Versuchsgute Mocheln, Krs. Bromberg, insgesamt 32 amerikanische Maissorten auf ihren Anbauwert geprüft. Die Jahre 1909 und 1911 waren trocken, 1910 feucht (Niederschläge im Sommerhalbjahr 1909 = 242 mm, 1910 = 498 mm, 1911 = 168 mm). Von 11 Sorten, die in allen 3 Jahren zum Anbau gelangten, haben 8 stets reife Körner geliefert, nämlich: White Flint, Dakota Sunshine, Northwestern Dent, N. D. Golden Dent, Golden Ideal, Early Tuscawra, Minnesota 13 und Triumph Yellow Flint. Die Erträge schwankten zwischen 9,34 und 18,17 dz je Hektar. Kansas Sunflower brachte in keinem Jahre, die übrigen beiden Sorten nur in den trockenen Jahren reife Körner.

## Literatur.

Arnim, v.: Ein halbes Jahrhundert märkischer Weizenbau und Weizenzüchtung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 479—481.

Ausborn, Erich: Eine mendelistische Weizenbastardierung. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 1—8.

Bäckmann: Die Auswinterung des Getreides und Vorbeugemittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 169 u. 170, 184 u. 185.

Baumann, Edmund: Planwirtschaft in der Erzeugung von Getreidesaatgut. (Sechs Jahre Saatgutgetreidebau nach dem Kriege.) — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 150.

Baumann, Oskar: Zur Einführung des Körner-Mais-Anbaues in die deutsche Landwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 204.

Baur, Erwin: Neue kanadische frühreife Sommerweizen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 631 u. 632.

Bethge, Rudolf: Anbau und Zucht des Sommerweizens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 487 u. 488.

Bismarck, H. v.: Aus der Praxis des Roggenbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 356 u. 357.

Brancovici, E. M.: Die Lage des Getreidebaues und Getreidehandels in Rumänien. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1105—1112.

Bredemann: Körnermais. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 119.

Buß, Hans: Der Maisbau und seine Bedeutung für die Landwirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 508.

Caron, v.: Züchtung und Anbau backfähiger Qualitätsweizen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 487.

Caspersmeyer, R.: Die Ernte und Aufbewahrung des Silosaatmaises. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925., **45**, 507 u. 508.

Caspersmeyer, R.: Silomais-Anbau. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 60 u. 61, 91.

Caspersmeyer, R.: Meine Erfahrungen mit dem Silomaisbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 251—253.

Christiansen-Weniger, Fr.: Anatomische Untersuchungen des Blattbaues der $F_2$-Generation einer Unterartkreuzung bei Triticum und der Versuch einer physiologischen Deutung der Befunde. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 81 bis 152.

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 547—549.

**Clark, J. A., und Martin, J. H.**: Verschiedene Versuche mit rotem Winterhartweizen in den Trockengebieten der westlichen Vereinigten Staaten. — U. S. dep. of agric., bull. 1276, 1925; ref. Int. Agrik.-Wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1320.

**Demerec, M.**: Vererbung der weißen Keimlinge bei Mais. — Genetica **8**, 561—593; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 38.

**Dix, Walter**: Die Düngungs- und Sortenfrage beim Roggenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 368—370.

**Ducellier, L.**: Das Getreide der Sahara. — Biblioth. du colon. du Nord de l'Afrique 1920; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 266.

**Ehrly, Aug.**: Grünkernbau. — Land und Frau 1925, **9**, 136.

**Fleischmann, Rudolf**: Ist Neigung zu Maisbrand erblich und Immunitätszüchtung hierbei aussichtsreich? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 13 u 14.

**Fruwirth, C.**: Verwendbare Möglichkeiten bei Inzestzucht von Roggen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 358 u. 359.

**Garcke**: Etwas über das Verfärben reifender Halmfrüchte kurz vor der Ernte. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 395.

**Gaßner, G.**: Der Einfluß des Klimas auf die Erntebeschaffenheit des Getreides. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 950—955.

**Govorov, L.**: Die verschiedenen Eigenschaften von Sommer- und Winterformen von Getreide in Beziehung zur Winterfestigkeit. — Bull. of applied botany and plant breed 1923, **13**, 525—559; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 40.

**Grunwald, Heinz**: Die Genetik des Sommer- und Wintertypus bei den Hauptgetreidepflanzen und ihre Bedeutung für die Züchtung. — Pflanzenbau 1925, **2**, 61—63.

**Hallquist, K.**: Chlorophyllmutationen bei Gerste. — Hereditas 1924, **5**, 49—83; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 41.

**Hansen, Josef**: Versuche mit Winterweizensorten 1918—1923 (dänisch). — Tidsskr. f. Planteavl 1925, **31**, 1—26.

**Hansen, W.**: Abbauerscheinungen an Winterweizen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 482. — Unter „Abbau" beim Winterweizen versteht Vf. ein Sinken der Erträge, das dadurch zustande kommt, daß die züchterische Auslese unterbleibt und wertlose Pflanzen sich immer stärker innerhalb einer Sorte ausbreiten.

**Hasenbein**: Ein Versuch mit verschiedenen Saatmengen bei Hafer. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 150.

**Hegold**: Kreuzungsfragen bei Hafer und Gerste. — Pflanzenbau 1925, **2**, 173—175.

**Hegold**: Beitrag zur Technik der Weizenbastardierung. — Pflanzenbau 1925, **2**, 63 u. 64.

**Herzberg-Fränkel, Otto**: Zum Artikel „Albinose bei Mais". — Pflanzenbau 1925, **2**, 176.

**Heuser, W.**: Versuche über den Einfluß der Einzelkornsaat auf die Entwicklung von Getreidepflanzen und auf den Ertrag. — Pflanzenbau 1925, **2**, 229—233, 250—253. — Die Einzelkornsaat mit einem Abstand von 2,5 cm in der Reihe ist der Drillsaat und auch der Einzelkornsaat mit 5 cm Abstand überlegen. Die Feststellungen erfolgten an Weizen, Roggen und Hafer.

**Hoffmann, Pablo**: Flache Roggensaat. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 234.

**Honecker, Ludwig**: Chlorophylldefekte bei Gerste. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 172 u. 173. — In 2 Nachkommenschaften der $F_2$-Generation der Kreuzung Kunows Moravia × Wadsacks So.-Gerste wurden chlorotische Pflanzen beobachtet. Das Spaltungsverhältnis chlorotisch : gesund betrug ziemlich genau 1 : 3.

**Hopf**: Weizenpflege. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 481 u. 482.

**Horn, Nicolaus**: Einiges zum Entstehen des Maises und seiner Kultur. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 672.

**Iliffe, R. O.**: Der Reisbau auf Ceylon. — Departm. of agric. Ceylon, Leaflet 28, 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 217.

**Jones, D.**: Revidierung der Arten der Saatgutgewinnung beim Mais. — Journ. of heredity 1924, **15**, 291—298; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 271.

**Kadgien**: Die Düngungs- und Sortenfrage beim ostpreußischen Weizenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 488 u. 489.

Klapp, Ernst L.: Einiges über Braugerste. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 138, 151 u. 152.

Kling, Friedrich: Saat, Düngung und Pflege des Wintergetreides in bäuerlichen Betrieben. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 473 u. 474.

Laube: Rationeller Roggenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 353—356.

Lefeldt, Hans: Beitrag zur Kenntnis der Abbauerscheinungen bei Gerste auf Grund von Beobachtungen und Untersuchungen an sechs Gerstensorten. — Pflanzenbau 1925, **2**, 39—43.

Lüders: Johannisroggen mit Zottelwicke. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 466.

Mader, Walter: Die Morphologie von Getreidesorten. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 385 u. 386.

Mader, Walter: Albinose bei Mais. — Pflanzenbau 1925, **2**, 79 u. 80.

Mathis, Paul: Die Bedeutung von Kreuzungen zwischen Triticum vulgare und Triticum dicoccum für die Weizenzüchtung. — Angew. Botan. 1925, **7**, 269 bis 303.

Meyer, Lothar: Stärkerer Roggenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 409.

Meyer, Lothar: Der Weizenbau in England. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 489.

Munteanu, Anastase: Der Getreidebau in Rumänien. — Int. Agrik. wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 371—384.

Neumann, M. P.: Die Bedeutung des Roggens als Brotfrucht. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 367 u. 368.

Nolte, O., und Leonhardts, R.: Die Bedeutung der Dünnsaat für die Ertragssteigerung bei Getreide. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 521—525. — Vff. berichten über Dünnsaat-Düngungsversuche.

Oberdorfer, J. F., und Mauk, W.: Der Aereboe-Weizen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 460 u. 461.

Oberstein: Ein Beitrag zur Planwirtschaft. (Über die ökologische Anpassung einiger Getreidesorten Schlesiens und Deutschlands). — Angew. Botan. 1925, **7**, 88—107.

Opitz: Die Bedeutung des Roggensaatgutes. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 359—361.

Pissarev, V.: Von der Degeneration des Weizens. — Bull. of applied bot. and plant breed 1923, **13**, 59—70; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 46.

Popova, G.: Wildwachsende Arten von Aegilops und ihre Massenbastardierung mit Weizen in Turkestan. — Bull. of applied bot. and plant breed 1923, **13**, 461—482; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 47.

Popovic, Constantin: Zur Hebung der Weizenernten. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 328 u. 329.

Quodling, H. C.: Neue Weizensorten in Queensland. — Queensland agric. journ. 1925, **23**, 312—329; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1319.

Rödler, W.: Der Aereboe-Weizen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 488. — Der Aereboe-Weizen stammt von einem englischen Landweizen und Strubes Dickkopf-Weizen ab. Besondere Eigenschaften sind: „1. Seine außerordentliche Lagersicherheit und Winterfestigkeit, 2. der auffallend mächtige Kolbentyp und 3. das große Korn.“ Der Weizen soll auch auf leichteren Böden beachtliche Kornerträge bringen.

Rudorf, W.: Verwendung von $F_1$ im praktischen Roggenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 362 u. 363.

Rümker, K. v.: Original K. v. Rümkers Winterrogen. Entstehungsgeschichte und Nachweise seines Anbauwertes. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 371 u. 372.

Ruhwandl: Roggenbau im Rottal. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 370 u. 371.

Sachse: Gerstensortenversuche. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 217.

Scharnagel, Th.: Vergleichende Sortenversuche mit Winterweizen auf den Versuchsfeldern der Bayer. Landessaatzuchtanstalt in Weihenstephan während der Jahre 1920—1925. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 484 u. 485. — Geprüft wurden 16 Sorten, die mit 2 Ausnahmen von bayerischen Züchtern stammen. Die besten Erträge lieferten im Durchschnitt aller Prüfungsjahre die Sorten: Mauerner Dickkopf, Moosburger Dickkopf, Holzapfels Früher, Strubes Dickkopf,

Stadlers brauner Dickkopf, Langs Traublinger Dickkopf und Frankenthaler Dickkopf.

Schindler, F.: Die Praxis des landwirtschaftlichen Getreidebaues. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 576 u. 577.

Schmorl, Karl: Weizenbau und enzymatische Wirksamkeit des Weizens. — Pflanzenbau 1925, **2**, 33—36.

Schribeaux: Die neuen Haferbastarde der Samenprüfungsanstalt. — C. r. de l'acad. agric. 1920, **6**, 113—122 u. 266—275; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 277.

Schulte-Overbeck, C.: Standraum- und Dünnsaatversuche bei Winterweizen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 222.

Schulz, Gerhard: Einiges über die Bedeutung der Variation in der Weizenzucht. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 486 u. 487. — Vf. führt Fehlschläge, die beim Neubezug von Originalsaatgut oft auftraten, auf verstärkte Variation und das Auftreten von Mutationen unter Verhältnissen, die von denen der Zuchtstätte oft sehr stark abweichen, zurück.

Sieglinder, J.: Samenfarben-Vererbung bei einigen Sorghum-Bastardierungen. — Journ. agric. research **27**, 53; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 48.

Störmer: Anbau und Düngung des Winterroggens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 439—443, 459 u. 460.

Stromau, G.: Erhebliche Zusammenhänge zwischen Anlagen für Grün- und Anthocyaninfärbung der Keimlinge von Mais. — Genetica 1924, **9**, 91—123; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 158.

Troendle: A.: Einiges über eine Züchtung und den Anbau von Körnermais in Ostdeutschland. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 148 u. 149.

Vavilov, N.: Ein Beitrag zur Klassifikation der Buchweizen. — Bull. of applied bot. and plant breed 1923, **13**, 149—257; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 50.

Wacker, J.: Entfahnung oder Nichtentfahnung, Einzelpflanzung oder Horstpflanzung beim Anbau des Körnermaises? — Edler-Festschrift 1925, 205—218.

Welton, F. A., und Morris, V. A.: Weizenertrag und Regen in Ohio. — Journ. of amer. soc. of agric. 1924, **16**, 731—749; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 182.

Werneck-Willingrain, H. L.: Der Getreidebau auf pflanzengeographischer Grundlage. — Pflanzenbau 1925, **2**, 7—13. — Fortsetzung des gleichen Aufsatzes aus dem Jahrgang 1924; dies. Jahresber. 1924, 187.

Winter: Wurzelentwicklung und Bestockung von Sommergersten-Pflanzen bei verschiedener Drillweite und Aussaatmenge. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 151.

Wittmack, L.: „Adlay", eine neue Getreidefrucht. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 627 u. 628.

Zade, A.: Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Varietäten der Gerste, ermittelt mit Hilfe neuer, serologischer Versuche. — Edler-Festschrift 1925, 226—230.

Buchwerke.

Opitz: Neuzeitlicher Roggenbau. Landwirtschaftliche Hefte, Heft 53/54. Berlin 1925, P. Parey.

---

## c) Hackfrüchte.

**Wie schützt man sich vor schlechtem Auflaufen der Kartoffel?** Von **Appel.**[1]) — Normal aussehende Knollen laufen oft nicht auf oder entwickeln nur dünne, kümmerliche Keime. Die nicht aufgelaufenen Knollen bleiben entweder unverändert oder bilden innerlich kleine Knollen aus, die durch einen Spalt zum Vorschein kommen oder es entstehen

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 127 u. 128.

direkt an den Knospen kleine Knollen. Verursacht wird die Erscheinung durch niedrige Temp., die dicht über der unteren Keimungstemp. liegen. Die mobilisierten Baustoffe werden dann zu der Knospe hingeleitet und dort wieder abgelagert, da die Temp. nicht zur Bildung von Stengeln ausreicht. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei zu geringer Feuchtigkeit. Meist wird das schlechte Auflaufen jedoch durch zu warme Lagerung verursacht. Fadenkeime treten bei Knollen auf, die von viruskranken Stauden stammen (Blattrollkrankheit, Mosaikkrankheit usw.). Vor unliebsamen Überraschungen durch Nichtauflaufen, bezw. durch Auftreten zahlreicher Kümmerstöcke kann man sich leicht durch die Anstellung von Keimversuchen schützen. Man setzt dazu einige Wochen vor der Saat etwa 50 Knollen in einem dunklen Raum oder nur schwach belichteten Raum, der mindestens 15° warm ist, an und ist dadurch in die Lage versetzt, schon nach etwa 2—3 Wochen sich ein Bild über die Keimfähigkeit und Gesundheit des Pflanzgutes zu machen.

**Frühernte bei Kartoffeln.** Von **Baur.**[1]) — 1923 wurden 12 Kartoffelsorten teils Ende September, teils Ende Oktober geerntet und getrennt 1924 wieder nachgebaut, um die Beeinflussung der Erträge durch die verschiedene Reife des Pflanzgutes festzustellen. 1923 ergaben die früher geernteten Teilstücke gegenüber den später gerodeten durchweg einen Minderertrag (6—113 $^0/_0$). Der Nachbau reagierte nicht gleichartig, teils wurde von dem vorzeitig, teils von dem normal geernteten Pflanzgut mehr geerntet. Mit nur wenigen Ausnahmen zeigte sich aber, daß von der Frühernte bei den 1. Nachbaustufen Mehrerträge, dagegen bei älteren Nachbaustufen Mindererträge erzielt wurden. Erklärt wird das mit Hilfe der Virustheorie von Botjes, indem angenommen wird, daß die älteren Absaaten an sich krank waren und bei ihnen durch frühere Ernte die Einwanderung von Krankheitserregern in die Knolle nicht mehr verhindert werden konnte, wie das bei den ersten Absaaten, die an sich noch gesund waren, möglich war. Vf. empfiehlt auf Grund seiner Versuche die Methode der vorzeitigen Ernte für die Erzeugung von Pflanzgut in der eigenen Wirtschaft.

**Kartoffelabbau und Staudenauslese.** Von **A. Eichinger.**[2]) — Aus eingehenden Versuchen schließt Vf., daß durch Staudenauslese, gleich welcher Art, Abbauerscheinungen bei Kartoffeln nicht ausgemerzt werden können. Es gelingt nicht, abbauwiderstandsfähige Klone zu isolieren oder selbst nur den Abbau aufzuhalten. Große Verschiedenheiten im Ertrag und sonstigem Verhalten von Stauden beruhen auf Modifikationen. Das sicherste Mittel, um Ertragsrückgänge infolge des Abbaues aufzuhalten, ist der regelmäßige Bezug von Saatkartoffeln guter Herkünfte. Um genau feststellen zu können, wie oft ein Saatgutwechsel notwendig ist, schlägt Vf. vor, die Kartoffelfelder ständig zu kontrollieren. Das geschieht durch die Feststellung der Einzelgewichte einer größeren Zahl von Stauden (400). Ist die Kartoffel gesund, so werden sich die Gewichte regelmäßig um einen Mittelwert gruppieren (Zufallskurve), ist sie krank, so tritt eine Verschiebung nach der Seite der geringeren Gewichte ein, gleichzeitig aber

---

[1]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**. 279—281, 297 u. 298 (Hohenheim). — [2]) Ebenda 483 u. 484, 497 u. 498 (Pförten, N.-L.).

auch eine Zunahme der extremen Werte auf der Plus- wie auf der Minusseite. Durch Eintragung der Werte in Kurven ist die Möglichkeit gegeben, sich schnell über den Anbauwert einzelner Sorten und Anbaustufen zu orientieren.

**Ausnutzung verschiedener Wassermengen durch verschiedene Kartoffelsorten.** Von **Freckmann** und **Siegert.**[1]) — Die Versuche wurden mit 8 Kartoffelsorten durchgeführt. Eine Parzelle jeder Sorte blieb unbehandelt, Parzelle 2 wurde schwächer, Parzelle 3 stärker künstlich beregnet. An Gesamtniederschlagsmenge wurden vorgesehen: schwach beregnet 325 mm, stark beregnet 400 mm natürliche + künstliche Niederschlagsmenge. Für die nicht bewässerte Parzelle wurden entsprechend dem 20jährigen Durchschnitt für Landsberg 250 mm Niederschlag angenommen. Die Zahlen konnten in den 3 Versuchsjahren nicht genau eingehalten werden, doch wurde versucht, trotz wechselnder Regenmengen das oben angegebene Verhältnis von unbewässert zu schwach, bezw. zu stark bewässert einzuhalten. Die einzelnen Sorten reagierten auf die künstlich zugeführte Wassermenge sehr verschieden. Die durch die künstliche Beregnung erzielten Mehrerträge je ha in Form des Geldwertes (4 M je dz Kartoffeln) betrugen bei wenig (1) und viel (2) Wasser: Pepo (1) 510,4, (2) 781,6; Pirola (1) 25,9, (2) 141,9; Rheinland (1) 99,1, (2) 294,4; Weddigen (1) 113,8, (2) 325,2; Jubel (1) 188,7, (2) 319,9; Deodara (1) 177,7, (2), 379,9; Wohltmann (1) 140,2, (2) 296,6; Centifolia (1) 13,1, (2) 187,7; der Wert des Mehrertrages war im Durchschnitt (1) 158,6, (2) 340,9. Pirola brachte auf den unbewässerten Parzellen stets den höchsten Ertrag, der durch künstliche Wasserzuführung im Verhältnis nicht stark gesteigert werden konnte. Pepo reagierte am stärksten auf die künstliche Beregnung.

**Der Abbau der Kartoffeln und seine Verhütung.** Von **Otto Heuser.**[2]) — Der allmähliche Ertragsrückgang der Kartoffeln kommt nach Ansicht des Vf. durch Störung physiologischer Vorgänge, in erster Linie der Ernährung und Atmung, zustande. Ernährungsstörungen werden nicht durch Kunstdüngung an sich, sondern nur hervorgerufen, wenn einseitig gedüngt wird, bezw. wenn die übrigen Wachstumsfaktoren der höheren künstlichen Düngung nicht angeglichen werden. Um eine Störung der Atmungstätigkeit zu verhüten, ist den Pflegemaßnahmen sowohl während der Vegetation, wie während der Lagerung größte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Der Boden auf einem Kartoffelfeld ist ständig locker zu halten. Aufbewahrt werden sollen Pflanzkartoffeln grundsätzlich nur in Erdmieten, die über der Erde liegen müssen, damit eine ausreichende Durchlüftung gewährleistet ist. Entlüftungsvorrichtungen sind auf durchlässigen Böden nicht erforderlich. Die Temp. in den Mieten soll möglichst niedrig sein, um die Atemtätigkeit und damit den Stärkeverlust im Lager einzuschränken, denn mit geringem Stärkeverlust geht bessere Pflanzgutqualität Hand in Hand. Die genannten Ursachen sind für den Abbau nicht allein verantwortlich, die dagegen angeführten Maßnahmen sind aber doch wesentliche Hilfsmittel, um einen vorschnellen Abbau zu verhindern.

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 997—1003. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 128—130.

**Die Kartoffelsorte „Kaiserkrone" und die ihr ähnlichen Sorten der Kaiserkronengruppe.** Von **E. L. Klapp.**[1]) — Die „Kaiserkrone" ist ursprünglich eine weißfleischige Frühkartoffelsorte des amerikanischen Züchters Coy mit dem heimatlichen Namen „Early Puritan". Die jetzt unter dem Namen „Kaiserkrone" laufenden, bezw. zur Kaiserkronengruppe gehörenden Sorten gehören 3 voneinander wesentlich verschiedenen Typen an, nämlich 1. dem „Kuckuck"-Typ nach der bekanntesten und reinsten Sorte dieses Typs, Thieles „Kuckuck", 2. „Kaiserkrone", 3. „Müllers Frühe" (P.-S.-G.) Die wichtigsten Unterschiede dieser Typen, die im Bau der ganzen Staude, in der Gliederung der Blätter, dem Bau und der Farbe der Blütenblätter und der Staubbeutel, der Blühfähigkeit und weiteren morphologischen Merkmalen bestehen, sind eingehend beschrieben. Besonders zu beachten ist, daß die Sorten des Kuckuck-Typs krebsfest sind, „Kaiserkrone" und „Müllers Frühe" dagegen anfällig. Über die Herkunft der verschiedenen Typen ist nichts bekannt, wahrscheinlich wird die eingeführte „Early Puritan" schon ein Typengemisch gewesen sein.

**Jahresbericht der deutschen Kartoffelkulturstation über die Ergebnisse der Anbauversuche im Jahre 1924.** Von **Knorr.**[2]) — Nach der Ertragsfähigkeit in Gruppen geordnet, gehören von den geprüften 11 Sorten zu Gruppe 1: Lichtblick, Regent, Edeltraut und Centifolia, Gruppe 2: Primadonna, Prinzeß, Industrie, Weiße Riesen, Cimbals Neuzüchtung und Heimat, an letzter Stelle stehen: Preußen, Weddigen und Modell.

**Die Beeinflussung der Kartoffelknolle durch äußere Verhältnisse.** Von **H. Neumann.**[3]) — Durch Ernährungseinflüsse kann die Form der Knolle modifiziert werden, dabei ist die Formveränderung unabhängig von der Größenentwicklung. N bewirkt Verlängerung, K-$P_2O_5$-Düngung und höhere Feuchtigkeit befördern Dickenwachstum. Bessere Durchlüftung erzeugt eine kürzere Form, ebenso Düngung mit Stallmist. Die von Fischer festgestellte Beziehung zwischen langer zylindrischer Form und niedrigem Stärkegehalt und kurzer glatter Form und hohem Stärkegehalt wurde bestätigt. Die Größe der Lentizellen wird durch erhöhte $H_2O$-Zufuhr gesteigert, bei stauender Nässe gehen sie in Wucherungen über.

**Über den Einfluß der Düngung auf den Pflanzwert der Kartoffel.** Von **Opitz.**[4]) — Die vom Vf. ausgeführten Versuche brachten keine eindeutigen Ergebnisse, sie zeigen aber, daß nicht nur Überdüngung mit N, sondern auch N-Mangel eine sehr starke Beeinträchtigung des Pflanzwertes der Kartoffel bedingen kann. Die Beeinflussung ist in verschiedenen Wirtschaften, also unter anderen klimatischen und Bodenverhältnissen ganz verschieden. Ebenso spielen Sortenfrage, Aufbewahrung, Saatenpflege usw. eine weitgehende Rolle, die erst durch weitere Versuche zu klären ist.

**D. L.-G.-Futterrüben-Hauptprüfungsergebnisse 1922 mit einer Gesamtübersicht 1920—1922.** Von **Merkel** und **U. Staffeld.**[5]) — Geprüft wurden Eckendorfer gelb, Kirsches Ideal und Friedrichswerther Zuckerwalze. In den dreijährigen Versuchen bringt „Original Eckendorfer gelb" die höchsten Roherträge, steht aber im prozentischen Zucker- und Trockensubstanzgehalt hinter den beiden anderen Prüfungssorten

[1]) Pflanzenbau 1925/26, **2**, 262—266. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 135 u. 136. — [3]) Journ. f. Ldwsch. 1925, **73**, 7—38. — [4]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 132—135. — [5]) Mitt. d. D. L.-G. 1925, **40**, 7—11.

erheblich zurück. Kirsches Ideal und Friedrichswerther Zuckerwalze stehen deshalb in Zucker- und Trockensubstanzertrag je Hektar höher als Eckendorfer gelb. Eckendorfer gelb ist eine ausgesprochene Massenertragsrübe, während die beiden anderen Sorten eine glückliche Vereinigung von Rübenrohertrag und Gehaltsertrag darstellen. In den Jahren 1920 und 1921 wurde noch „Lawätz gelbe olivenförmige Barres" mitgeprüft, die sich als sehr gute Massenertragsrübe erwies. Die Ergebnisse der einzelnen Versuche des Jahres 1922 sind in einer Tabelle zusammengestellt. Eine weitere Tabelle gibt eine Gesamtübersicht über die Versuche 1920—1922.

**Über die Stammpflanze der Runkel- und Zuckerrübe.** Von **Ottokar Heinisch.**[1] — Vf. berichtet über eine Arbeit von Proskowetz, die von 1891 ab durchgeführt und fortlaufend in der Österreichisch-ungarischen Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft veröffentlicht wurde. Versuche wurden angestellt mit Beta maritima, die teils sich selbst überlassen, teils in bester Kultur angebaut wurde. Die wildwachsenden Rüben blieben unverändert. Bei den unter günstigen Verhältnissen angebauten stieg die Zahl der Trotzer von 3 % im ersten Jahre auf 75 bezw. 98 % im 2. bezw. 5. Jahre. Verzweigung, Beinigkeit und Verholzung der Rüben nahmen von Jahr zu Jahr ab, die Form der Rüben glich sich immer mehr der Form unserer heutigen Zuckerrüben an. Der Zuckergehalt nahm dauernd zu. Die Vegetationsorgane verloren in wenigen Jahren ihre ursprüngliche Widerstandsfähigkeit (dichtere Zellenstellung, kleinere Spaltöffnungen) und es machte sich schon in den ersten Jahren eine gewisse Verweichlichung geltend.

**Die bisherigen Ergebnisse der Zuckerrübenstandweitenversuche von 1922—1924.**[2] a) Versuche im Versuchsring Brandenburg. Von **Otto Heuser.** — In der überwiegenden Mehrzahl der Versuche hat sich die 50 cm-Reihenentfernung der 40 cm-Reihenentfernung überlegen gezeigt, in einzelnen Fällen wurde sie sogar von der 60 cm-Reihenentfernung übertroffen. Dabei handelt es sich um Jahre mit starken Niederschlägen und es ist anzunehmen, daß in trockenen Jahren der Vorteil der weiteren Reihenentfernung noch mehr in Erscheinung tritt. Die Qualität der Rüben (Zuckergehalt) leidet durch die weitere Reihenentfernung nicht, eine stärkere Bildung von Seitenwurzeln trat nicht ein. Der Schmutzanteil sinkt mit der weiteren Reihenentfernung. Eine Entfernung der Reihen von 50 cm würde selbst dann vorzuziehen sein, wenn die Erträge nur ebenso hoch sind, wie bei 40 cm Reihenentfernung, denn bei den meisten auf dem Rübenfelde auszuführenden Handarbeiten werden 20 % gespart und es besteht die Möglichkeit, in stärkerem Maße Maschinenarbeit anzuwenden und gleichzeitig die Bearbeitung bis in ein späteres Wachstumsstadium auszudehnen, wofür die Rübe sehr dankbar ist.

b) Versuche im Versuchsring Freistaat Sachsen. Von **M. Jockusch.** — Die Versuche ergaben, daß die 50 cm-Reihenentfernung bei gleicher Bearbeitung in einer beachtlichen Zahl von Versuchen höheren Ertrag brachte als die 40 cm-Reihenentfernung. Wenn die Bearbeitung länger ausgedehnt wurde, war der Ertrag bei 50 cm-Reihenentfernung stets

[1] D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 361. — [2] Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 282—288.

höher. Der Übergang zu einer Reihenentfernung von 50 cm wird als unbedenklich angesehen. Die Reihenentfernung von 60 cm ist dagegen für sächsische Verhältnisse im allgemeinen zu weit.

c) Versuche im Versuchsring 1, Halle. Von **Rummel.** — Die Versuche bestätigen die Ergebnisse der Versuche in Brandenburg und im Freistaat Sachsen. Der Anbau der Rüben in einer Reihenentfernung von 47,1 cm (8 Reihen auf die Rute) liefert den höchsten Ertrag gegenüber 6, bezw. 10 Reihen je Rute und erfordert dabei einen geringeren Aufwand an Geld und Zeit als die 37,7 cm-Reihenentfernung (10 Reihen auf die Rute.)

---

## Literatur.


Aereboe: Die betriebswirtschaftlichen Aufgaben des Kartoffelbaues, besonders seine Stellung in der Fruchtfolge. — Die Kartoffel 1925, **5**, 70—75.

Anmiot, J.: Verjüngung und Verbesserung der Kartoffel. — C. r. de l'acad. agric. 1919, **5**, 905—910; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 256.

Bahlberg: Mohrrübenanbau auf leichtem Boden. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 377.

Bardenwerper, Paul: Maltakartoffeln. — Land und Frau 1925, **9**, 316.

Baur: Früherute bei Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 279—281, 297 u. 298.

Baur, Gg.: Früherute bei Kartoffeln zur Gewinnung gesunden Saatgutes bei schweren, den Kartoffeln nicht zusagenden Bodenverhältnissen. — Die Kartoffel 1925, **5**, 251 u. 252.

Board of Agriculture: Kartoffelanbauversuche in Schottland. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 218.

Böhme, Hermann: Untersuchungen über die Bewurzelung der Industriekartoffel. — Journ. f. Ldwsch. 1925, **73**, 81—144.

Böhme, Hermann: Über das Tiefenwachstum der Kartoffelwurzel. — Die Kartoffel 1925, **5**, 292—294.

Brincken, L. Frhr. v. den: Über die Abstammung der Zuckerrübe. — Pflanzenbau 1925, **2**, 93—95.

Büschel: Wie lange dürfen die Kartoffelstauden während der Wachstumszeit bearbeitet werden? — Die Kartoffel 1925, **5**, 44 u. 45.

Bukasow, S.: Die Kartoffelsorten in Rußland. — Pflanzenbau 1925, **2**, 288 u. 289.

Collins, E. J.: Vererbung der Buntscheckigkeit der Kartoffelsorte „König Eduard". — Journ. of genetics 1924, **14**, 201; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 146.

Daniel, L.: Regenerierung der Kartoffel durch Pfropfung. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, **176**; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 263.

Dietrich, F. O.: Zum Abbau der Kartoffeln. — Die Kartoffel 1925, **5**, 151 u. 152.

Dietrich, F. O.: Gesunde Saatkartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 77.

Dietrich, F. O.: Über den Abbau der Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 269 u. 270.

Dorst, J. C.: Knospenmutation bei Kartoffel. — Genetica 1924, **6**, 1 bis 123; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 265.

Dorst, J. C.: Die Züchtung neuer Kartoffelvarietäten. — Nederl. genetische Vereen. Meded. 1924, **19**; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 265.

Ducomet, V.: Kartoffelsaatgut. — Station de physiol. et pathol. des plantes cultivées de Grignon 1923; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 38.

Elsner-Gronow, W.: Über die Entwicklung und den neuesten Stand der Kartoffel- und Kartoffelprodukte-Wirtschaft in Sowjet-Rußland. — Die Kartoffel 1925, **5**, 155—158.

Fruwirth, C.: Zur Frage der Selbstempfänglichkeit und der Inzestzuchtwirkung bei der Rübe. — Edler-Festschrift 1925, 29—45.

Gaul, F.: Praktische Erfahrungen zur Kartoffelkrebsbekämpfung. — Die Kartoffel 1925, 5, 27.

Haunalter, E.: Akklimatisierungserfahrungen mit schottischen Kartoffeln in Österreich. — Österr. Ztschr. f. Kartoffelbau 1924, 30 u. 31; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 572.

Hellmann, Ph.: Kartoffelbau auf leichtem Boden. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 73.

Heumann: Die Bedeutung des Kartoffelbaues und seine Aussichten im Osten. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 992—997.

Heuser, Otto: Die Technik des Kartoffelbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 14—17.

Jany: Entwicklungsmöglichkeiten des deutschen Kartoffelbaues. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 71.

Jarrel, J. F.: Zuckerrübenertrag. — Louisiana planter and sugar manufacturer 1924, 72, 493; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 236.

Kelly, J. P.: Geschlechtliche Nachkommenschaften von Kartoffeln mit verschieden gefärbten Knollen. — Journ. of genetics 1924, 14, 197; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10, 150.

Kempski: Der Reis und seine Kultur. — Land und Frau 1925, 9, 196, 210.

Kintzel, Walter: Der Rübensamenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 251.

Kočnar, K., und Beneš, V.: Ist der Kronenteil dem Nabelteil der Kartoffelknolle überlegen? — Zprávi moraského zemského výz kumného ústaon zemědělského v. Brnč 1924, 14; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10, 43.

Köhler, E.: Anmerkungen eines Pflanzenpathologen zum Thema: Stickstoffdüngung und Pflanzwert der Kartoffel. — Die Kartoffel 1925, 5, 152—154.

Koerner, F.: 25 Jahre Böhms Kartoffelzucht. — Die Kartoffel 1925, 5, 143—145.

Koerner, F.: Über das Alter verschiedener Kartoffelsorten. — Die Kartoffel 1925, 5, 289—291.

Koerner, F. W.: Kartoffelbau vor 70 Jahren. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 19.

Koeslag, J. D.: Die Anerkennung von Frühkartoffeln in Holland. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 621 u. 622.

Kohlmeier: Formbestimmung der Kartoffelknollen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 136.

Kohlmeier: Formbestimmung der Kartoffelknollen. — D. ldwsch. Presse 1925, 52. 180.

Liersch: Kreuzverband und Reihenkultur. — Die Kartoffel 1925, 5, 10—12.

Liersch: Exportkartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 137.

Lollo, E.: Über Kartoffelbau in Rumänien. — Die Kartoffel 1925, 5, 228 u. 229.

Mathis, Paul: Müssen wir in Deutschland unsere Frühkartoffeln aus Holland beziehen? — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 653 u. 654.

Mayer, Adolf: Zuckerrüben auf Sandboden. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 314.

Meisner, F.: Grundlagen und Voraussetzungen für einen lohnenden Frühkartoffelbau. — Pflanzenbau 1925/26, 2, 205—207, 233—235.

Meyer, Lothar: Zuckerrübenbau in England. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 560—562.

Morgen, H.: Stärkegehalt und Kartoffelnachbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 136. — Bei acht verschiedenen Sorten war mit nur einer Ausnahme der Stärkegehalt im Originalsaatgut höher als im 1. und 2. Nachbau derselben Sorte. Der Unterschied war gewöhnlich größer zwischen Original und 1. Nachbau als zwischen 1. und 2. Nachbau.

Müller, K.: Neue Wege und Ziele in der Kartoffelzüchtung. — Beitr. zur Pflanzenzücht. 1925, 8, 45—72.

Müller, K. O.: Über Ertragstreue und Immunitätszüchtung bei der Kartoffel. — Die Kartoffel 1925, 5, 169—171.

Mütterlein: Sortenbeschreibung und -Bestimmung bei Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 192 u. 193.

Munk: Der Rübensamenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 321 u. 322.

Oberstein: 25 Jahre Kartoffelzucht Trog-Kl. Räudchen, Krs. Guhrau, Schlesien. — Die Kartoffel 1925, **5**, 119 u. 120.

Oberstein: Neun Stammbaumskizzen unserer Kartoffelsorten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 137.

Oberstein: Speisekartoffelprüfung. — Die Kartoffel 1925, **5**, 12—14.

Pieper: Über den Einfluß der Witterung auf den Knollenansatz und das Knollengewicht der Kartoffel. — Pflanzenbau 1925/26, **2**, 309 u. 310.

Pieper, H.: Die Kartoffelkeimprüfung. — Edler-Festschrift 1925, 101.

Plahn: Die Reife der Zuckerrübe. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 474.

Ramsay, J. T.: Kartoffelproduktion unter Bewässerung im Staate Viktoria in Australien. — Journ. of the departm. af agric. Victoria Australia 1924, **22**, 355—360; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 219.

Reiling: Vom diesjährigen Kartoffelbau. Saatbauliche Eindrücke aus dem Nordwesten. — Pflanzenbau 1925, **2**, 190—192.

Reiling, H.: Kunststickstoff und Abbau der Kartoffel 1925, **5**, 140 bis 142.

Reiling, H.: Die Kartoffel. — Die Kartoffel 1925, **5**, 190—192.

Remy, Th.: Der Hackfruchtbau im Lichte der neueren Entwicklung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 573 u. 574.

Rother: Ein Versuch über den Einfluß steigender Stickstoffgaben auf den Pflanzwert der Kartoffeln. — Die Kartoffel 1925, **5**, 82—87.

Sachse: Keimprüfungen von Kartoffeln. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 148.

Salaman, R.: Ein Blattindex als eine Hilfe zur Feststellung von Formenkreisen der Kartoffel. — Proceedings of the Cambridge phil. soc. 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 156.

Schalk, Gustav: Vermag die deutsche Landwirtschaft auf der bisherigen Anbaufläche die Kartoffelerträge zu verdoppeln? — Ill. ldwsch. Ztg. 1925. **45**, 126 u. 127.

Schlumberger: Die Produktion krebsfester Pflanzkartoffeln in Deutschland im Jahre 1924. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 222.

Schlumberger: Saatenanerkennung und Kartoffelkrebs. — Pflanzenbau 1925, **2**, 170 u. 171.

Schmidt, Fr.: Kartoffelanbauversuche in Userin. — Die Kartoffel 1925, **5**, 92 u. 93.

Schöppach, C.: Wie erzielt man hohe Kartoffelerträge? — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 205—207.

Schulz, Karl Gerhard: Über Knöllchenbildung an Laubsprossen von Kartoffelpflanzen. — Pflanzenbau 1925, **2**, 37—39.

Sessous: Rübensamenanbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 332 u. 333.

Snell, Karl: Krebsfeste Kartoffelsorten. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 76.

Snell, Karl: Anbau und Züchtung von Frühkartoffeln in Schottland. — Die Kartoffel 1925, **5**, 26 u. 27.

Snell, Karl: Die Sortenprüfung bei der Kartoffelanerkennung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 451 u. 452.

Snell, K.: Abweichungen der Knollenfarbe bei der Kartoffel. — Pflanzenbau 1925, **2**, 140 u. 141.

Staudte, Rud. O.: Studien über den Bestäubungsmechanismus der Kartoffelblüte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 130—132. — Die Kartoffel ist nach Beobachtungen des Vf. Selbstbefruchter. Die Bestäubung geht so vor sich, daß die Blüte sich abends neigt, der verhältnismäßig große und schwere, trockene Pollen aus den Antheren herausfällt und von den eng zusammengeschlossenen Blütenblättern wie von einem Trichter der Narbe zugeleitet wird.

Steppes, R.: „Negative und positive Massenauslese.“ Zwei Grundbedingungen für den kartoffelbauenden und für den anerkanntes Saatgut liefernden Landwirt. — D. ldwsch. Presse 1925. **52**, 81.

Stout, A.: Unfruchtbarkeit wilder und kultivierter Kartoffeln in Beziehung zur Züchtung aus Samen. — U. S. departm. of agric., bull. 1195, 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 49.

Stuart, W.: Die Größe der Saatkartoffeln. Vergleich ganzen und geschnittenen Saatgutes. — U. S. departm. of agric., bull. 1248, 1924, 1—43; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 219.

Tacke, Br.: Kartoffelbau auf Moorboden. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 73 u. 74.

Tille: Die Kartoffel in Deutschland. — Die Kartoffel 1925, **5**, 91 u. 92.

Versen: Futter- oder Mohrrüben-Anbau? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 313 u. 314.

Wächter-Prossén, R.: Bericht über die 1924 zu Kloster Hadmersleben angestellten Versuche zur Prüfung des Anbauwertes verschiedener Kartoffelsorten. — Die Kartoffel 1925, **5**, 38—42.

Wellensiek, Jr. S. J.: Zur Kartoffelaufbewahrung und Kindelbildung. — Die Kartoffel 1925, **5**, 200—203.

### Buchwerke.

Lippmann, Edmund, O. v.: Geschichte der Rübe (Beta) als Kulturpflanze. 184 S. Berlin 1925, Julius Springer.

Morstatt, H.: Entartung, Altersschwäche und Abbau bei Kulturpflanzen, insbesondere der Kartoffel. Naturwissenschaft und Landwirtschaft. Heft 7. Freising-München 1925, Datterer & Co.

Remy, Th.: Versuche zur Förderung des zünftigen Frühkartoffelbaues. Heft 26 der Kartoffelbau-Gesellschaft. Berlin 1925.

Snell, K.: Kartoffelsorten. 3. Aufl. Berlin 1925. Arbeiten des Instituts für Kartoffelbau.

Staudte, O.: Kartoffelsorten-Beschreibung. Schweidnitz 1925. L. Heege.

---

## d) Hülsenfrüchte.

**Praktische Ratschläge für Leguminosenzüchter.** Von **E. Tschermak.**[1]) — Zahlreiche Beobachtungen haben gezeigt, daß auch bei den sogenannten Selbstbefruchtern — Weizen, Gerste, Hafer — Fremdbestäubungen viel häufiger vorkommen, als bisher angenommen wurde. Ähnlich steht es nach Vf. mit den Hülsenfruchtern, speziell der Erbse, der Gartenfisole und der Ackerbohne. Die Erbse, die bisher als „Paradigma eines Selbstbefruchters" galt, wird häufig von den Holzbienen (Xylocapa violacea) beflogen. Von der Biene besuchte Blüten, die gekennzeichnet wurden, sowie Beete, in denen sich die Biene aufgehalten hatte, lieferten einen hohen Prozentsatz von Bastardierungen. Bei Fisolen kommen Bastardierungen noch häufiger vor. Besonders die Bohnen mit walzlicher und mehr flacher Samenform neigen stark dazu. Die Feuerbohne (Phaseolus multiflorus) ist überwiegend Fremdbestäuber. Häufige spontane Bastardierungen treten bei Ackerbohnen auf. Vf. konnte den Nachweis dafür liefern durch Nebeneinanderbau von rein weißblühenden und pigmentblütigen und groß- und kleinsamigen Sorten. Auch bei Lupinen und Sojabohnen, deren Narbe schon in jungem Zustande im entlassenen Pollen eingebettet liegt, kommen Bastardierungen vor. Daß trotz früher Belegung der Narbe mit eigenem Pollen und trotz der nur sehr wenig ausgesprochenen protandrischen Dichogamie eine Fremdbefruchtung vorkommt, ist nach Vf. daraus zu erklären, daß der früh entlassene Pollen mangels stärkerer Sekretion der Narbe nicht keimen kann und bis zur Öffnung der Blüte durch das eingeschlossene Transpirationswasser zu feucht gehalten und stark geschädigt,

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 72—75 (Wien).

oft sogar mazeriert wird. Die geschilderten Verhältnisse haben für den Leguminosenzüchter Bedeutung, weil er ihretwegen größte Vorsicht beim Nebeneinanderbau, besonders im Zuchtgarten, walten lassen muß. — Versuche, die Erbsenkäferplage zu bekämpfen, brachten Vf. dazu, nicht nur das Saatgut durch Schwefelkohlenstoff und Hitze „rein" zu machen oder überjähriges Saatgut zu verwenden, sondern auch besonders frühblühende Sorten zu züchten, die nach seinen Erfahrungen weniger befallen wurden als mittel-, früh- und spätblühende. Ebenso schädigt auch der Blasenfuß spätblühende Sorten mehr als früher blühende. Vf. führt ferner Kombinationsmöglichkeiten zur Erzielung von Grün- und Trockenware bei Busch- und Stangenbohnen an, erörtert die Möglichkeit, gegen die Fleckenkrankheit immune Sorten zu züchten, und behandelt einige Korrelations- und Bastardierungsfragen bei der Ackerbohne.

**Ackerbohnenversuche auf leichterem Boden Ostdeutschlands.** Von **Freckmann** und **Staerck** (Ref.).[1]) — Die Ackerbohnen wurden zu 4 Saatzeiten, beginnend am 15. 4. mit einem Abstand von je 10 Tagen bis zum 15. 5. und an jedem Saattermin in 3 verschiedenen Saattiefen, nämlich 3, 6 und 9 Zoll ausgelegt. Der Aufgang verlief bei 3 Zoll normal, ungleichmäßig bei 6 Zoll und sehr schlecht bei 9 Zoll. Die kleinste Saattiefe war bei allen Gruppen im Anfang besser entwickelt und wurde erst in späterem Wachstumsstadium von den 6 Zoll-Parzellen eingeholt, die schließlich auch die höchsten Kornerträge brachten. Die 9 Zoll-Parzellen blieben während der ganzen Entwicklung und auch im Ertrage wesentlich zurück. Die frühe Saatzeit ist der späteren unbedingt vorzuziehen, denn die Samenerträge nehmen mit fortschreitender Saatzeit ab, so daß der Minderertrag zwischen der am 15. 4. und 15. 5. gelegten Parzelle 1 kg je 10 qm, also 10 dz je ha beträgt.

**Anbauversuche mit Erbsen im Jahre 1924.** Von **Weirup.**[2]) — Auf Veranlassung des Sonderausschusses für Feldgemüsebau der D. L.-G. wurden in 4 Versuchen geprüft die Sorten: Moringia (Jaentsch-Jaevenitz), Brunonia (Jensch-Braunschweig), Wunder von Amerika und Wunder von Witham (Grashoff-Quedlinburg), Daisy und Abundance (Mette-Quedlinburg). Der Ertrag der grüngepflückten Erbsen wurde festgestellt und die Qualität der zu Präserven und Konserven verarbeiteten Ernte von 2 Versuchsfeldern geprüft. Im Ertrage steht Abundance an 1. Stelle, ihr folgen Moringia, Daisy, Brunonia, Wunder von Amerika und Wunder von Witham. In der Qualität der Präserven und Konserven führt Moringia.

**Anbauversuche mit verschiedenen Lupinensorten.** Von **H. Münzberg.**[3]) — Nach der Höhe des Kornertrages geordnet stehen in insgesamt 18 Versuchen an 1. Stelle: 5 × die gelbe Lupine von Belbe, 4 × die weiße Lupine von Lefèvre, 4 × die blaue Handelssaat, 2 × die blaue Lupine von Roemer, 2 × die rote Lupine von Merckel, 1 × die gelbe Lupine von v. Kalben, 1 × die blaue Lupine von Pflug. Die angegebene Bewertung ist nicht ganz zutreffend, weil nicht in allen Versuchen sämtliche Sorten angebaut wurden. Die Witterung des Jahres 1924 war für den Körnerlupinenbau sehr vorteilhaft, da der Spätsommer sehr günstig war

---

[1]) Pflanzenbau 1925/26, **2**, 295—299. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 131—133. — [3]) Ebenda 214—216.

und auch die spätreifenden Lupinen Zeit zum Ausreifen hatten. Bei weniger guten Witterungsverhältnissen hätten die früh- und gleichmäßig reifenden Zuchtsorten — durch gleichmäßige, frühe Reife zeichnete sich besonders Pflugs blaue Lupine aus — wahrscheinlich bedeutend besser abgeschnitten.

## Literatur.

Chiritescu-Arva, M.: Der Hülsenfruchtbau zur Körnergewinnung in Rumänien. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 747—762.

Fruwirth: Lupinenrätsel. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 337.

Fruwirth, C.: Eine auffallende Linse-Wicke-Bastardierung. — Genetica 1923, **5**, 481—496; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 39.

Gerlach und Seidel: Anbauversuche mit neuen Lupinensorten. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 227—229.

Groh: Beitrag zur Frage der Ertragssteigerung durch den Anbau von Leguminosen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 181 u. 182.

Hansen, H.: Sojabohnen-Anbau. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 430.

Hansen, W.: Die Sojabohne und ihre Bastardierungen. — Pflanzenbau 1925/26, **2**, 241.

Kalben, v.: Zur Frage der Lupinenzüchtung. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 318.

Karnowski, L.: Versuche mit der Pferdebohne aus der Weichselgegend (Vicia Faba L. v. minor Al.). — Denkschriften d. polnischen nation. Inst. f. Landw. Pulawy 1923, **4** A; ref. Int. Agr.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 571.

Kaznowski, N.: Untersuchungen an der Ackerbohne. — Pamietnika Pulawach 1923, **4a**, 50—85; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht 1925, **10**, 148.

Klein, Max: Sandluzerne. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 389.

Köster: Anbauversuche mit verschiedenen Lupinensorten. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 317 u. 318.

Koviman, H. N.: Die Grundlagen für die Züchtung und Gewinnung neuer Rassen von Fisolen. — Vereenigung tot Bevordering van Wetenschappelyke Teelt 1923, Mededeeling 17; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 43.

Münzberg: Anbauversuche mit verschiedenen Lupinensorten. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 318.

Nagai, J.: Beobachtungen über vegetative Spaltungen bei Soja. — Japan. journ. of botany 1924, **2**, 63—70; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 155.

Pellew, C., und Sverdrup, A.: Neue Beobachtungen über die Vererbung bei Erbsen. — Journ. of genetics 1923, **13**, 125—131; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 155.

Punett, R. C.: Kopplungserscheinungen bei Lathyrus odoratus. — Journ. of genetics 1923, **13**, 101—123; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 156.

Rosenberg, V.: Unregelmäßigkeiten und andere Beobachtungen bei Erbsenbastardierungen. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 59—62.

Simon: Zur Hülsenfrucht-Stoppelsaat. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 360.

Störmer: Saatzuchtfragen im Hülsenfruchtbau unter besonderer Berücksichtigung der Lupinen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 254—260. — Eingehend behandelt werden Fragen der Züchtung von Felderbsen und Lupinen, dabei besonders die Arbeiten der Pomm. Saatzucht-Gesellschaft.

Wagner, Wilh.: Sojabohnen-Anbau. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 474.

Wilsdorf, J.: Serradella-Anbauversuche im Erzgebirge im Jahre 1924. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 143.

Wissemann, W.: Die Bensingsche Lupinenanbaumethode. — Pflanzenbau 1925, **2**, 310—312.

Wrede: Erfahrungen aus der Praxis des Lupinenbaues. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 260—263.

## e) Verschiedene Nutzpflanzen.

**Neuzeitliche Methoden der Futterpflanzenzüchtung.** Von **Zade.**[1]) — Die Züchtung der Futterpflanzen befindet sich in Deutschland noch sehr im Rückstande, weil sie besondere Schwierigkeiten bereitet, die vor allem durch die Fremdbefruchtung bedingt sind, und für den praktischen Pflanzenzüchter meist unrentabel zu sein pflegt. Da die Bastardierung bei den meisten Futterpflanzen sehr schwierig ist und durch den notwendigen Einschluß in Pergamintüten sehr oft ein Samenansatz verhindert wird, hat Vf. eine Methode ausfindig gemacht, die es gestattet, aus einer größeren Population einer fremdbefruchtenden Art, die meist vorhandenen, wenigen selbstbefruchtenden Individuen ausfindig zu machen, die später als Ausgangsmaterial für eine Züchtung verwendet werden können. Die Methode ist bei Rüben ausprobiert worden, bei denen folgendermaßen verfahren wird: Aus dem Bestande einer Samenrübenpopulation werden etwa 2000—3000 Individuen einzeln abgeerntet. Die Körner jeder einzelnen Pflanze werden später getrennt ausgelegt. Die aus den Samen hervorgegangenen Rüben zeigen innerhalb der meisten Nachkommenschaften sehr mannigfaltige Formverschiedenheiten, nur in einzelnen, sehr wenigen Reihen sind die Rüben ausgeglichen. Die Rüben dieser wenigen Reihen sind homozygotische Selbstbefruchter, die weiter zur Zucht verwendet werden und aus denen mit Hilfe einer Nachkommenschaftsprüfung die besten Stämme herausgesucht werden können. Für die Bastardierung von Rotklee, Weißklee und Schwedenklee wird ein dänisches Verfahren geschildert, bei dem die Bestäubung mit Hilfe von Insekten ganz ausgeschaltet und der Klee mit der Hand bestäubt wird. Eine Kastration ist nicht notwendig, weil Rot-, Weiß- und Schwedenklee strenge Fremdbefruchter sind. Für die Bestäubung verwendet man eine spitze Pinzette, deren einer Schenkel mit Fließpapier umwickelt wird, das man durch Überschieben eines Ringes über beide Schenkel der Pinzette festklemmt. Für die Bestäubung taucht man das Fließpapier in gesammelte Pollen der Vaterpflanze und führt die Pinzette in die zu bestäubende Blüte ein. Damit ist die Bestäubung erledigt. Vor dem Besuch größerer Insekten, die andere Pollen an die Blüte bringen könnten, wird die Pflanze durch Einschluß in einen Kasten aus engmaschigem Drahtgeflecht geschützt. Ebenso wird bei der Luzerne verfahren, nur muß sie, wegen ihrer verhältnismäßig großen Neigung zur Selbstbefruchtung vorher kastriert werden. Bei der Gräserzucht wird statt der besonders mühsamen künstlichen Bastardierung empfohlen, kleine räumlich getrennte Kolonien von je 2 Elitepflanzen anzulegen, die man einer gegenseitigen natürlichen Bestäubung überläßt. Hingewiesen wird weiter auf verschiedenartige Rhizombildung bei Gräsern und Kleearten und deren Bedeutung bei der Vornahme von Auslesen. Ausführlich behandelt wird die Züchtung von Gräsern auf Nährstoffgehalt, die vom Vf. lange Jahre durchgeführt wurde. Danach verdienen bei Gräsern besonders solche Formen bevorzugt zu werden, die einen hohen Prozentsatz von Basalblättern und obersten Stengelblättern aufweisen. Die Blütenstände verdienen besondere Beachtung, weil sie einen hohen Gehalt an verdaulichem Reineiweiß besitzen. Deshalb sollen die Stengel wohl gewichtmäßig, nicht

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 296—301.

aber zahlenmäßig zurücktreten. Besonders interessant ist, daß es dem Vf. gelungen ist, beim Glatthafer (Avena elatior) eine Variation mit festem Kornsitz zu finden. Derartige Formen würden besonders wertvoll sein, weil man sie auf dem Halm vollständig ausreifen lassen kann, ohne den Ausfall der Körner befürchten zu müssen.

**Der Grassaatbau auf Niederungsmoor.** Von **Feldt.**[1]) — Grassaatbau auf Niederungsmoor und anmoorigen Böden ist wenig aussichtsreich, da auf dem N-reichen Moor von den Gräsern Blattmasse, aber keine Halme und damit auch wenig Samen ausgebildet werden. Außerdem ist erhöhte Lagergefahr für die Samengewinnung nachteilig. Durch Züchtung würde es zwar möglich sein, lagerfeste und blattarme Formen zu schaffen, sie würden aber für Futterbau wertlos sein, da es ja bei Gräserzuchten erwünscht ist, daß sie reiche Futtermengen, also Blattmasse und nicht Stengel und Samen bilden. Sehr groß ist auf Niederungsmoor die Gefahr der Verunkrautung, die auch durch Drill- und Hackkultur nicht ausgeschaltet werden kann. In Reihensaat angebaute Gräser zeigen außerdem besonders stark ungleichmäßige Reife. Moorbodensaat ist infolgedessen meist von schlechter Beschaffenheit und liefert auch immer geringere Erträge als Mineralbodensaat, die besonders durch schnellere Entwicklung und Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit der Moorbodensaat überlegen ist. Frostgefahr in der Blütezeit und starke Graswüchsigkeit der Niederungsmoore sind weitere Momente, die gegen den Grassamenanbau sprechen. Vor allem die starke Graswüchsigkeit macht es unmöglich, artreine anerkennungsfähige Bestände und damit reines, hochwertiges und gut bezahltes Saatgut zu erzielen.

**Über den Wert des wolligen Honiggrases.** Von **Riedl.**[2]) — Das wollige Honiggras tritt besonders auf Moorwiesen und Wiesen im Egartengebiet auf. Bezüglich seiner Beurteilung gehen die Meinungen noch immer auseinander. In seiner Wertlosigkeit wurde es aber schon früher durch von Schwerz richtig erkannt. Ein englischer Forscher behauptet von ihm, daß sein Anbau nur denen Nutzen bringt, die es zum Zwecke der Saatgewinnung kultivieren. Das Honiggras bildet hohe und dichte polsterförmige Horste, die das Mähen sehr erschweren. Es treibt sehr früh zahlreiche Halme und fängt schon Mitte Mai an zu blühen. Sein Heu ist leicht und gehalt- und geschmacklos. Je trockener der Standort ist, auf dem es wächst, desto behaarter und wertloser in trockenem, wie in grünem Zustande ist es. Berechtigt ist sein Anbau höchstens auf torfigen Böden, auf denen bessere Gräser nicht wachsen. In allen anderen Fällen ist es als absolutes Unkraut zu bewerten. Der Samen dient oft zur Fälschung des teueren Wiesenfuchsschwanzes und findet sich auch vielfach in wertlosen Grassamenmischungen. Das ihm ähnliche weiche Honiggras (Holcus mollis L.) hat als Kulturgras keinerlei Wert; es kann seines starken, kriechenden Wurzelstockes wegen allenfalls zur Befestigung sandiger Abhänge benutzt werden.

**Der Anbau des Sumpfschotenklees (Rankenklee).** Von **Kleffmann.**[3]) — Vf. empfiehlt den Anbau des Sumpfschotenklees als Vorstufe für die Kultivierung feuchter Ödländereien, wie feuchter Sandheide mit Dopp-

[1]) Grünland 1925, **48**, 161—164, 187—191, 206—211. — [2]) Ebenda 231. — [3]) Ebenda 33—35.

heidewuchs, anmooriger Heide und Hochmoor, und beschreibt Bodenbearbeitung, Düngung, Saatmenge und -Zeit und die Ernte. Samengewinnung findet im 2. und 3. Jahre nach der Aussaat statt. Im 3. Jahre wird ein Kleegrasgemenge eingesät, das dann ohne weitere Vorbereitungen einen einwandfreien Wiesen- oder Weidebestand bildet.

**Einwirkung der Erntezeit auf die Beschaffenheit der Leinsaat.** Von **Bredemann.**[1]) — Um eine bessere Faserqualität zu erzielen, wird der Flachs gewöhnlich in der Gelbreife gerauft. Man glaubt allgemein, daß dadurch die Qualität der Samen erheblich leidet und empfiehlt für die Samengewinnung einen Teil des Flachses totreif werden zu lassen. Um diese Behauptung nachzuprüfen, ließ Vf. Flachs unreif, grünreif, gelbreif und totreif raufen und stellte 1000-Korngewicht und Triebkraft fest. Das 1000-Korngewicht nahm von unreif zu grünreif stark, später nur noch wenig zu. Die Triebkraft war schon bei dem unreif gerauften Flachs durchaus normal, vorausgesetzt, daß der Flachs sofort in Kapellen zum Trocknen aufgestellt und ihm so Gelegenheit zum Nachreifen gegeben wurde. Die Befunde sprechen also dagegen, daß das Saatgut von gelbreif gerauftem Flachs minderwertig ist.

**Gesamtergebnis der Sortenanbauversuche mit Rotkohl 1922—1924.** Von **Beckel.**[2]) — Geprüft wurden die Sorten: Dänischer Steinkopf, Holländischer blutroter Später, Zittauer Riesen, Westfalia und Othello. 1—3 wurden von Gebr. Dippe-Quedlinburg geliefert, 4 von Böckelmann-Strickherdicke, 5 von David Sachs-Quedlinburg. Ausgeführt wurden die Versuche 1922/23 in 7, 1924 in 5 Wirtschaften. Beobachtungen über die Entwicklung usw. sind in Tabellen zusammengestellt. Im Ertrag steht im Durchschnitt der 3 Versuchsjahre „Westfalia" an 1. Stelle, es folgen „Dänischer Steinkopf" und „Holländischer blutroter Später", die beide ziemlich gleichwertig sind. Alle 3 Sorten liegen über dem Gesamtdurchschnitt aller Sorten. Unter diesem Durchschnitt liegen „Zittauer Riesen" und „Othello". Bei der Feststellung des Durchschnittsgewichtes eines marktfähig hergerichteten Kopfes ergibt sich dieselbe Reihenfolge der Sorten wie bei der Ertragsfeststellung. In der Qualität führt „Westfalia" zweimal, einmal steht sie an 2. Stelle. „Dänischer Steinkopf" nimmt stets den 2. Platz ein. „Holländischer blutroter Später" ist zweimal an 2., einmal an letzter Stelle. „Zittauer Riesen" war 1922 die am besten bewertete, 1923 die schlechteste Sorte, 1924 stand sie an 3. Stelle. „Othello" war einmal am geringsten bewertet, einmal nahm die Sorte einen mittleren Platz ein.

**Gesamtergebnis der Überwinterungsversuche mit Rotkohl in den Jahren 1922—1925.** Von **Beckel.**[3]) — Der Überwinterungsversuch wurde während der 3 Winter 1922/23, 1923/24 und 1924/25 in 2 Versuchswirtschaften angestellt. Der Kohl wurde in 2 Wirtschaften in Erdmieten, in einer Wirtschaft in einer Kohlscheune überwintert. 100 kg eingemieteter Ware ergaben beim Ausmieten im Frühjahr an marktfertiger Ware im Durchschnitt aller Versuche: Westfalia 73,5 kg, Holländischer blutroter Später 60,4 kg, Zittauer Riesen 57,7 kg, Dänischer Steinkopf 56,9 kg, Othello 45,9 kg.

---

[1]) D. ldwsch. Presse 1925, 52, 350. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 637—641. — [3]) Ebenda 641 u. 642.

**Sortenanbauversuche mit Rotkohl 1924 und Einwinterungsversuch 1924—1925.** Von **Beckel.**[1]) — In 4 Versuchen wurden angebaut: Dänischer Steinkopf, Holländischer blutroter Später, Zittauer Riesen, Westfalia, Othello. Im Ertrage steht im Gesamtdurchschnitt Westfalia an 1. Stelle; sie wird als brauchbarste Sorte bezeichnet, da sie sehr schwere und feste Köpfe bildet und den Vorzug der schönen, dunklen Farbe hat. Ertragsmäßig gleichwertig und dem Gesamtdurchschnitt nahekommend sind: Holländischer blutroter Später, Dänischer Steinkopf und Othello. Zahlenmäßig an letzter Stelle steht Zittauer Riesen. Bei der Bewertung der eingemieteten Sorten steht Westfalia an 1. Stelle; sie weist den geringsten Abgang beim Putzen für die marktfähige Zubereitung und die geringste Menge fauliger Köpfe auf.

**Der deutsche Korbweidenbau und die Aussichten für seine Vermehrung.** Von **F. Bader.**[2]) — Für die Korbweidenkulturen sind alle Übergangs-, Niedermoor-, anmoorigen und humosen Böden, soweit sie nicht unter stauender Nässe leiden, ferner gerodete Waldflächen, Flußauen und Flußniederungen, soweit sie keine undurchlässigen Ton- und Lehmböden oder keine reinen trockenen Kies- und Steinböden sind, geeignet. Da Korbweiden Dauerkulturen sind, muß den Vorbereitungsarbeiten größte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Der Boden ist durch Anbau von Getreide (Hafer, dann Roggen) oder durch einmaligen Kartoffelbau nach dem 1. Umbruch in Kultur zu bringen. Das kostspielige Rigolen ist unnötig, zumal die Weiden nach den genannten Vorfrüchten besser anwachsen als auf rigolten Böden. In Flußniederungen mit humosem, lehmig-sandigem Boden, wo Weiden wild wachsen, ist ein Pflanzen nach dem 1. Umbruch statthaft. An Weidensorten empfiehlt Vf. für Grünverarbeitung die anspruchslosen Steinweiden und die gewöhnlichen Hanfweiden und Uferhanfweiden, an Schälweiden, die häufiger begehrt und besser bezahlt werden, die amerikanische Weide, die gelbe und braune Königshanfweide und die helle Mandelweide. Eine Reihe weniger wertvoller Formen werden erwähnt und die einzelnen Sorten in ihrem Wert genau gekennzeichnet. Eingehend wird berichtet über die wünschenswerte Beschaffenheit der Stecklinge, deren Aufbewahrung und die Art des Pflanzens. Die zweckmäßigste Düngung wird beschrieben und dabei vor zu starker N-Düngung, durch die die Ruten leicht weitmarkig und brüchig werden, gewarnt. Die Pflegemaßnahmen, denen besonderer Wert beigemessen werden muß, werden gekennzeichnet, denn Unkraut und Graswuchs gehören neben stauender Nässe zu den ärgsten Feinden der Kulturen. Eine Rentabilitätsberechnung bildet den Schluß.

---

## Literatur.

Ahrens, Wilhelm: Die Aussichten für den Gewürz- und Arzneibau in der Landwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 176.

Ahrens, Wilhelm: Vergesset die Kräuter nicht. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 40.

Appl, Johann: Die Versuchsstelle für Arzneipflanzenkultur an der mährischen ldwsch. Landesversuchsanstalt in Brünn. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1924, **7**, 98—115.

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 545—547. — [2]) Grünland 1925, **43**, 191 u. 192, 211 u. 212.

Babowitz, Kurt: Zur Förderung des Gemüsebaues. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 910.

Baier: Gemüse- und Obsterzeugnisse. Bericht über die Beschickung der Stuttgarter Wanderausstellung. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 735—739.

Barker, H., und Hayes, H.: Rostwiderstandsfähigkeit des Lieschgrases. — Phytopathologie 1924, **14**, 363—371; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 256.

Baumann, Edmund: Die Bedeutung des Grünlandes im Vergleich zum Ackerland und die Deckung des Saatgutbedarfs für das Grünland durch eigenen Anbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 977—981.

Beckel: Sortenanbauversuche mit Tomaten im Jahre 1924. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 161—164. — Geprüft wurden: Schöne von Lothringen, Bonner Beste, Lukullus, Dänische Export und Johannisfeuer. An 1. Stelle steht im Gesamtdurchschnitt Schöne von Lothringen.

Binzegger-Schmidt, Maria: Zum Anbau des Winterkrauskohles. — Land und Frau 1925, **9**, 380 u. 381.

Blohm, Georg: Arbeitsmethoden in der englischen Grünlandwirtschaft. — Pflanzenbau 1925, **2**, 133—140.

Blohm, Georg: Arbeitsmethoden in der englischen Grünlandwirtschaft. 2. Klee und Gräser, Saatmischungen. — Pflanzenbau 1925/26, **2**, 333—337.

Boros, Adam: Die ungarische Nieswurz, Radix Hellebori. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1925, **8**, 109—111.

Bürger, A.: Vergesset die Kräuter nicht! — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 142.

Busse: Die neuere Entwicklung der Tabakkultur in Italien. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 62.

Caspersmeyer, W.: Luzerne nach Schafweide auf Lehm. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 566.

Chevallier, A.: Geschichte und Verbesserung der Äpfelbäume und besonders der Mostäpfelbäume. — Laboratoire d'agronomie coloniale 1921; C. r. de l'acad. agric. 1922; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 261.

Christensen, Harald, R.: Untersuchungen über die Beziehung zwischen der Entwicklung von Gelbklee (Medicago lupulina) und der Bodenreaktion. — Tidsskr. f. Planteavl 1924, **30**, 265—297.

Christoph, Karl: Untersuchungen an Dactylis glomerata L., Lolium perenne L. und Avena elatior L. Ein Beitrag zu den Grundlagen der Gräserzüchtung. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 311—384.

Dafert, O., und Himmelbaur, W.: Neuere Arbeiten und Fragestellungen auf dem Gebiete der Arzneipflanzenkultur. — Pharm. Monatshefte 1924; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **5**, 479.

Daniel, L.: Neue Untersuchungen über die Wanderung des Inulins in Korbblütler-Pfropfungen. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, **177**, 1135—1137; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 264.

Daniel, L.: Winterliche Wanderung des Inulins bei Luftknollen von Topinambur. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **178**, 1205—1207; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 263.

Deutsche Futterbau-Gesellschaft: Die Sommeraussaat von Wiesen und Weiden. — Grünland 1925, **43**, 173 u. 174.

Dischendorfer, Otto: Zur Kenntnis der Baumwollfaser. — Ztschr. f. angew. Botan. 1925, **7**, 57—73.

Dochow: Waldweide. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 362.

Dungern, Frhr. v.: Luzerne-Anbau. Ein Mittel zur Betriebsanreicherung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 324 u. 325, 337 u. 338.

Ebert: Die Einrichtung eines Hausgartens. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 445—448.

Elssmann, E.: Über die Periodizität der Blütenentwicklung bei den Obstgehölzen. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 539—606.

Endemann: Die Rasenschmiele. — Grünland 1925, **43**, 136 u. 137.

Engledow, F. L.: Der Einfluß des Standraumes auf den Weizenertrag. — Journ. agric. science, London 1925, **15**, 125—145; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1320.

Eriksson, Gösta: Meine Rotkleezüchtungen. — Ztschr. f. Pflanzenzücht 1925, 10, 385—423.

Esmarch, F.: Nachtschattengewächse als Wirtspflanzen des Kartoffelkrebspilzes (Synchytrium endobioticum). — Angew. Botan. 1925, 7, 108—120.

Falke: Dauerweiden, ihre Anlage und Kultur. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 597 u. 598.

Feldt: Kleegrasmischungen für kurzfristige Nutzung. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 1003—1006.

Fischer, Jos.: Bärenklau („Hasenscharten") auf Wiesen. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 440.

Folger, H.: Die Zukunft des deutschen Obstbaues. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 39—42.

Führer, Marie: Alte oder neue Erdbeersorten? — Land und Frau 1925, 9, 221 u. 222.

Glanz, Friedrich: Diesjährige Erfahrungen im Rapsbau. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 24.

Grashoff: Neues Grünland auf Heide und Hochmoor. — Grünland 1925, 43, 118, 133 u. 134.

Greve: Der Anbau der Luzerne. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 61—63.

Greve: Behandlung unserer Wiesen und Weiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 287 u. 288.

Hanley, J. A.: Verbesserung des Graslandes in Yorkshire, England. — Journ. of ministry of agric. 1924, 31, 251—260.

Heinrich, Julius: Ertragreicher Obstbau. — Blätter f. d. dtsch. Hausfrau 1925, 273 u. 274, 288.

Henner, G.: Frühjahrstagung des deutschen Grünlandbundes und des Vereins zur Förderung der Grünlandwirtschaft in Bayern 1925 im Allgäu. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 387—390.

Heßberg, Frhr. v.: Gefährliche Süßgräser der ungepflegten Sumpf- und Wasserstellen auf Wiesen und Weiden. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 92 u. 93.

Heßberg, Frhr. v.: Wiesen-Beweiden durch Schafe und Ziegen. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 226.

Hoffmann, R.: Ist ein allgemein gültiger Vergleich des quantitativen und qualitativen Ertrages der Grasarten und Gräserzüchtungen möglich? — Pflanzenbau 1925/26, 2, 325—327, 386—388.

Hooper, C. H.: Pollenbestäubung bei Kirschen in Obstgärten zu Handelszwecken. — Journ. of pomologie and horticult. science 1924, 3, 185—190.

Hopf: Grünlandbrache. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 165.

Kadgien: Fruchtfolge und Futterbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 301 u. 302.

Kannenberg: Billige Kultivierung des Ödlandes durch Anbau des Sumpfschotenklees zur Samengewinnung. — Grünland 1925, 43, 73 u. 74.

Klapp, E. L.: Grünlandbotanik und Kulturtechnik. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 619.

Klapp, E. L.: Zum Grünlandversuch. — Pflanzenbau 1925, 2, 155—159 u. 165—169.

Kobel, F.: Die Keimfähigkeit des Pollens einiger wichtiger Äpfel- und Birnsorten und die Frage der gegenseitigen Befruchtungsfähigkeit dieser Sorten. — Schweizerische Ztschr. f. Obst- und Weinbau 1925, 34, 5—9.

Könekamp: Die Herbstkultur des Grünlandes. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 443.

Kroeber, Ludwig: Der Faulbaum: Rhamnus frangula Linné, Frangula alnus Miller. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1924, 7, 115—124.

Kroeber, Ludwig: Volkstümliche Arzneipflanzen in der Vergangenheit und Gegenwart. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1925, 8, 36.

Kroll: Grünlandversuche der Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tscheschnitz. — Landw. Jahrb. 1925, 62, 518—538.

Kühn, O.: Die Hartschaligkeit bei Lupinus angustifolius. — Kühn-Archiv 1925, 9, 332—404.

Kuhnert: Zum diesjährigen Flachsanbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 230 u. 231.

Kummer, K.: Der Anbau von Kümmel, Fenchel und Mohn. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 101 u. 102.

Lindhardt, E.: Versuch mit dänischen und fremden Stämmen von Klee- und Grasarten. IV. 1918—1924. — Tidsskr. f. Planteavl 1925, **31**, 169—245.

Lubimenko, V., und Palamartchouk, A.: Die Chlorophyllmenge als erbliche Eigenschaft bei Tabak. — Bull. of applied bot. and plant. breed 1916, **9**, 474—478; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 45.

Lühning: Das Schälen von Grasnarben. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 339.

McRostie, G. P.: Neue Richtlinien in der Futtererntenverbesserung. — Scient. agric. 1924, **5**, 13—17; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 220.

Martin, W.: Die Wichtigkeit der Gräserkenntnis für eine lohnende Grünlandwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 388 u. 389.

Mestre, A.: Der lange Schnitt der Weinrebe. — El cultivador moderno 1924, **14**, 10—11; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 598—600.

Müller, Arthur: Zur Kenntnis der Senecio-Arten in botanisch-medizinischer und pflanzenchemischer Hinsicht mit besonderer Berücksichtigung der Alkaloide. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1924, **7**, 1—24, 60—86 u. 124—133.

Niggl, Ludwig: Die Bedeutung des Grünlandes in der neuzeitlichen Landwirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 596 u. 597.

O., v. d.: Die Cichorienzucht. — Land und Frau 1925, **9**, 112, 235, 427.

Oberstein: Instruktionen Friedrichs des Großen, den Kleebau in Schlesien betreffend. — Pflanzenbau 1925/26, **2**, 261—263.

Oeser, A.: Korbweiden, ihre Kultur, Bearbeitung und Feinde. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 106 u. 107.

Pater, B.: Über das plötzliche Absterben einiger Arzneipflanzen. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1925, **8**, 96—101.

Rau, E.: Der Kohlbau. — Blätter f. d. dtsch. Hausfrau 1925, 185 u. 186.

Sabalitschka, Th.: Über Cannabis Indica, insbesondere über eine Gewinnung hochwertiger Herba Cannabis Indicae durch Kultur in Deutschland. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1925, **8**, 73—82.

Sander, Otto: Die Dahlien. — Land und Frau 1925, **9**, 62.

Schlotter: Anpflanzung von Mangold und seine Verwendung. — Land und Frau 1925, **9**, 222.

Schmidt, Ernst: Der Kräuterbau von Aschersleben. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1925, **8**, 112—115.

Schneider, K.: Schafweide. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 142.

Schneider, K.: Grünlandwirtschaft und Grundwasserfrage. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 866—868.

Schneider, K.: Voraussetzungen zum Erfolge in der Fettgräserei. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 283, 339.

Schwarz, Hans: Der Löwenzahn, Taraxacum officinale. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1925, **8**, 48—53.

Shamel, A.: Knospenauslese in Beziehung zu Produktivität bei der Washington Nabel Orange. — Journ. agric. research 1923, **26**, 319—322; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 47.

Spechtner, F.: Über die Variabilität einiger Populationen und vegetativer Linien von Agrostis stolonifera L. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 69 bis 127.

Staerk, Eberhardt: Untersuchungen über den Pflanzenbestand auf Dauerweiden des mitteldeutschen Binnenlandes. — Kühn-Arch. 1925, **9**, 310—331.

Stauch, F.: Die wichtigsten Erfahrungen beim Trocknen von Arzneikräutern. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1924, **7**, 163 u. 164.

Sutton, Vererbung des Aufschießens bei Kraut. — Journ. of heredity 1924, **15**, 257; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 158.

Tammes, T.: Lein und Leinzüchtung. — Nederlandsche genetische Vereenigung, Mededeeling 18, 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 49.

Uphof, J.: Über mendelnde Anlagen bei Rettichformen. — Genetics 1924, **9**, 292—304; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 159 u. 160.

Versuchsstation f. techn. u. off. Pflanzenbau Happing (Oberbayern): Anbauversuche mit Mohn und Klette. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1924, **7**, 161 u. 162.

Versuchsstation f. techn. u. off. Pflanzenbau Happing (Oberbayern): Der Anbau des Medizinalrhabarbers in Deutschland. — Heil- u. Gew.-Pfl. 1924, 7, 35—39.
Vogt, O.: Grünlandbotanik und Kulturtechnik. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 487 u. 488.
Wagner, F.: Die große Brennessel als Futterpflanze. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 405—408.
Wallroth: Der Volksobstbau ein Gebiet der Frau. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 502.
Weldon, G.: Unbeständigkeit von Pfirsichformen. — Journ. of heredity 1924, 25, 86—90; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10, 51.
Werth, A. J.: Der Obstbau im Moor unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Moorarten. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, 40, 389—392.
Westermeier, Kurt: Untersuchungen über den Fruchtstand bei Umbelliferen. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10, 63—67.
Wittmack, L.: Die drei breitblätterigen Schwingelarten. 1. Festuca pratensis, 2. F. arundinacea und 3. F. gigantea und der Bastard F. gigantea × pratensis. — Edler-Festschrift 1925, 219—225.
Aussichten für den Flachsbau. — South african journ. of ind. 1924, 7, 473 bis 475; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 572.

### Buchwerke.

Kempski: Die Reiskultur Niederländisch-Indiens. Berlin 1924, P. Parey.
Niggl, L.: Das Grünland in der neuzeitlichen Landwirtschaft. Berlin 1925, 2. Aufl., P. Parey.
Prinsen-Gehrlings: Zuckerrohr. Wohltmannbücher, Bd. 2. Hamburg, 1925, Deutscher Auslandsverlag, W. Bangert.
Raum: Die guten Wiesenpflanzen und ihre Pflege. Freising-München 1925, Datterer & Co.
Weber, Bernhardt D.: Beitrag zur Kenntnis der Dauerweiden Bayerns und ihrer naturgemäßen Ansaat. Berlin 1925, August Reher.
Zeller, T.: Kakao, Monographien zur Landwirtschaft warmer Länder (Wohltmannbücher). Hamburg 1925, Deutscher Auslandsverlag, W. Bangert.

---

## 4. Saatwaren.

Referent: E. Isecke.

**Zur Beurteilung deutscher und ausländischer Klee und Grassaaten.** Von **W. Fischer.**[1]) — Gegen Veröffentlichungen der Vereinigung der Samenhändler im Deutschen Reich im „Getreide-, Saaten-, Dünger- und Futtermarkt", in denen der Wert einheimischer Herkünfte von Klee- und Grassaaten völlig falsch beurteilt wird, und in denen der Umfang und die Bedeutung der heimischen Erzeugung dieser Saaten weit unterschätzt wird, macht Vf. in längeren Ausführungen Front. Der Wert bodenständiger Saaten wird durch die Anführung von Versuchsergebnissen erhöht. Die Behauptung, nur eine sehr geringe Menge von wertvollen Kleearten und Gräsern würde in Deutschland gewonnen, wird durch Zahlen aus der Reichsstatistik widerlegt. Richtiggestellt wird ferner die Behauptung, die deutschen Saaten seien meist äußerlich von so mangelhafter Beschaffenheit, daß sie nur schwer abzusetzen sind. Vf. fordert, daß 1. die Steigerung

[1]) D. ldwsch. Presse 1925, 52, 39 u. 40.

der eigenen Samengewinnung bei den bißher großenteils eingeführten Klee- und Grasarten, 2. eine systematische Vervollkommnung des Samenbaues, soweit sie schon bei uns Eingang gefunden hat, 3. grundsätzliche Durchführung gründlicher Reinigung der selbstgewonnenen Samenernten, am besten in genossenschaftlichen Anlagen, und 4. Durchsetzung besserer Preise für bodenständige Saaten mit staatlicher und eigener Hilfe (Schutzzölle und ausgedehnte Anerkennung deutscher Saaten) allen Anfeindungen des Samenhandels zum Trotz die Ziele der deutschen Landwirtschaft sein müssen.

**Klee- und Grassamen. Ihre Erzeugung und ihr Handel.** Von **A. Voigt.**[1]) — Vf. gibt zunächst eine Übersicht über Erzeugung und Verbrauch, Ausfuhr und Einfuhr aller in Frage kommenden Länder. Deutschland steht mit seinem ausgedehnten Futterbau an der Spitze der einführenden Staaten. Seine Klee- und Grassamenausfuhr ist gering und beschränkt sich, abgesehen von gewissen Spezialitäten, fast ausschließlich auf Waren, die im Transitverkehr durch Deutschland geleitet werden. Unter den Spezialitäten, die im nennenswerten Umfange in Deutschland selbst erzeugt werden und sich im Auslande eines gutes Rufes erfreuen, treten besonders der mecklenburgische Schafschwingel, das sog. creeping-bent-gras (Agrostis) aus Mittel- und Süddeutschland und Sandwicken hervor, ferner die Erzeugnisse älterer deutscher Anbaugebiete für Knaulgras, Timothee, Weißklee, u. U. auch etwas Rotklee und einige neuere Züchtungen. Weiter schildert Vf. die Entwicklung und die Organisation des Klee- und Grassamenhandels, der sich als besonderer Handelszweig herausgebildet hat, und die Bedeutung der Samenkontrolle, die früher ausschließlich auf die Interessen des Verbrauchers eingestellt, heute ein wesentliches Hilfsmittel für den Handel geworden ist, dem sie in der ganzen Welt die nötigen Unterlagen für den Verkehr mit Saatwaren liefert. Die dazu notwendigen Untersuchungen sind immer weiter ausgebaut und verfeinert worden.

Die Anstellung von Anbauversuchen von Seiten der deutschen Versuchsstationen, in denen der höhere Wert deutscher Herkünfte nachgewiesen wurde, ferner die Möglichkeit durch Herkunftsbestimmungen an Hand der beigemischten Unkrautsamen und mittels anderer Merkmale, fremde Saaten hinreichend genau erkennen zu können, haben Veranlassung gegeben, den deutschen Klee- und Grassamenbau immer mehr zu fördern. Heute werden einzelne neuerdings in größerem Umfange in Deutschland gewonnene Saaten (Rispengräser in Borcken, fränkische Luzerne) schon sehr gern vom Großhandel aufgenommen, und es ist wünschenswert, daß die Bestrebungen, vermehrt deutschen Gras- und Kleesamen zu gewinnen, energisch beibehalten werden, da nicht nur im eigenen Lande, sondern auch auf dem Weltmarkte Absatzmöglichkeiten dafür vorhanden sind.

**Der Handel mit Saatwaren in seinen Beziehungen zur Samenkontrolle.** Von **K. Grießmann.**[2]) — Vf. schildert die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit zwischen Samenhandel und den Samenkontrollstationen, die berufen sind, für den Handel mit einem so schwierigen Material die nötigen sicheren Unterlagen zu schaffen und eine Vermittlerstellung zwischen Handel und Verbraucher einzunehmen. Die Vorteile

---

1) Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 76—79. — 2) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**. 432, 446—448 (Halle a. S.).

einer gesetzlichen Überwachung des Samenhandels, die im Interesse des Handels selbst liegt, werden gekennzeichnet. Im einzelnen werden einige Punkte angeführt, die beim Kaufabschluß, bei der Probenahme, der Einsendung von Proben für die verschiedenen Untersuchungen und bei den Untersuchungen selbst besonders zu beachten sind.

**Die Sortenechtheit und Sortenreinheit im Samenhandel.** Von **K. Grießmann.**[1]) — Über die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Art, die meist leicht durch eine einfache Reinheitsbestimmung festzustellen ist, hinaus, müssen oft Sortenechtheit und Reinheit festgestellt werden. Das ist durch eine Bestimmung der Keimfarbe, z. B. bei Rotkohl oder blauem Kohlrabi im Gegensatz zu Weißkohl, Blumenkohl und weißem Kohlrabi, bei der Unterscheidung von Zuckerrüben und gefärbten Futterrüben, möglich. Unterscheidungsmerkmale für die Feststellung von Weizensorten am Korn liefert die neue Methode von Pieper, nach der Körner verschiedener Weizensorten ungleich stark durch Chlorphenolquecksilber gefärbt werden. Weitere Möglichkeiten eröffnen serologische Untersuchungen, die aber große Schwierigkeiten bieten. Am sichersten und genauesten arbeitet doch der Freilandanbauversuch, der viel häufiger zu Rate gezogen werden sollte, wenn seine Durchführung auch viel Zeit in Anspruch nimmt.

**Der Wert der nackten Körner in Saatgut bespelzter Hafersorten.** Von **F. Honig.**[2]) — Aus zahlreichen Versuchen mit künstlich entspelzten Körnern, und mit entspelzten Körnern, die aus fertig hergerichtetem Saatgut ausgelesen wurden, schließt Vf., daß die nackten Körner im Saatgut nur zur Hälfte als vollwertig angesehen werden können. Die nackten Körner werden z. T. durch grobe Verletzungen wie Bruch, Quetschungen, Ausbrechen des Keimlings gänzlich unbrauchbar gemacht und durch Abbrechen und durch geringe Stauchungen des Keimlings, der den Mehlkörper etwas überragt, stark in ihrem Gebrauchswert gemindert. Die Keimfähigheit der äußerlich unverletzt erscheinenden nackten Körner ist ebenfalls stark herabgesetzt, wahrscheinlich durch leichte Quetschungen und feine Risse, die innere Zerreißungen verursachen, bezw. das Eindringen von Mikroorganismen ermöglichen.

**Ausbleiben der geotropischen Krümmung von Keimwurzeln mit Eosin behandelter Weizenkörner.** Von **G. Sessous.**[3]) — Vf. beobachtete im Triebkasten, in dem Weizen, der mit Eosinlösung behandelt war, mit 3 cm hoher Erdbedeckung eingekeimt war, daß sich an der Oberfläche Wurzeln zeigten, daß also die Wurzeln negativ geotropisch reagierten. Die gleiche Erscheinung hatten bereits Boas und Merkenschlager beobachtet. Vf. verwendete die von Merck-Darmstadt für mikroskopische Zwecke gelieferte fertige Eosinlösung in einer Verdünnung von *1:100.* Nach Boas und Merkenschlager wird damit eine Lösung mit einer Konzentration von unter 1 : 6000, nämlich etwa 1 : 20000 verwandt worden sein, während sie selbst bei Gerste noch bei einer Konzentration von 1 : 64000 eine Aufhebung der normalen geotropisch orientierten Wachstumsrichtung erzielt haben.

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 158 u. 159 (Halle a. S.). — [2]) Pflanzenbau 1925, **2**, 149—155. — [3]) Ebenda 385 u. 386 (Schlanstedt).

## Literatur.

Anderson, T.: Die Einheitlichkeit der Saatgutkontrollberichte. — Int. seed testing congress 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1282.

Bier, A.: Über Keimverzug und seine Bedeutung nach Versuchen an Samen der gelben Lupine. — Angew. Botan. 1925, **7**, 335—356.

Braun, Hans: Ein neuer Weg zur Samen- und Sortenunterscheidung. — Pflanzenbau 1925/26, **2**, 302—305, 312—316. — Vf. schildert das serodiagnostische Verfahren und seine bisherige Anwendung auf botanischem Gebiete insbesondere durch Mez und Zade.

Bressaola, A. M.: Der landwirtschaftliche Wert des Saatgutes von Luzerne und Rotklee im Verhältnis zu ihrer Herkunft. — Staz. sperim. agrar. ital. 1923, **56**, 313—325; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 221.

Buchholz, V.: Die Bestimmung der Feuchtigkeit im Saatgut. — Int. seed testing congress 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1283.

Buß, H.: Die Entwicklung und Förderung des Randener Futtersamenbauvereins. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 533 u. 534.

Bussard, Leon: Sollten die Berichte über die Reinheit des Saatgutes nicht ausdrücklich den Gewichtsprozentsatz und die Namen der wichtigsten in der Samenprobe vorgefundenen Unkrautsamen angeben? Welche Arten sollen als Unkräuter beschrieben werden? — Int. seed testing congress 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1283.

Coss, L.: Über die Lebensfähigkeit der Samen im Boden. — Int. seed testing congress 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1285.

Degen. A. von: Bericht der Cuscutakommission. — Int. seed testing congress 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1284.

Demerec, M.: Erbliche Eigenschaften bei Mais. Keimlose Samen. — Journ. of heredity 1923, **24**, 297—300; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, **10**, 146.

Dorogin, G. N.: Zur phytopathologischen Untersuchung von Samen. — La défense des plantes 1925, **2**, 21; ref. Pflanzenbau 1925/26, **2**, 242. — Eine Arbeitsvorschrift in Tabellenform ist dem Ref. beigefügt.

Dorph-Petersen, K.: Bericht der Staatssamenkontrolle für das 52. Arbeitsjahr vom 1. Juli 1922 bis 30. Juni 1923. — Tidsskr. f. Planteavl 1924, **30**, 298 bis 354.

Dorph-Petersen, K.: Bericht der Staatssamenkontrolle für das 53. Arbeitsjahr vom 1. Juli 1922 bis 30. Juni 1924. — Tidsskr. f. Planteavl 1925, **31**, 87 bis 148.

Dorph-Petersen, K.: Wie lange behalten die verschiedenen Fruchtarten die Keimfähigkeit? — Tidsskr. f. Planteavl 1925, **31**, 338—352.

Eastham. A.: Die Tätigkeit der amtlichen Saatgutkontrollstationen für England und Wales. — Int. seed testing congress 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1285.

Fischer, Walther: Die Beurteilung von Grünlandsaaten nach Preis, Qualität und Zuchtwert. — Pflanzenbau 1925, **2**, 81—85.

Fischer, Walther: Klee- und Grassaatenbericht 1925. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 660 u. 661.

François, Louis: Die Herkunftsbestimmung des Saatgutes. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1243—1271.

Füssel, W.: Die Beschaffenheit des Saatgutes unter besonderer Berücksichtigung des Hafers. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 174.

Gentner, G.: Die Prüfung der Gemüse-, Gewürz- und Arzneisämereien auf ihren Gebrauchswert. — Angew. Botan. 1925, **7**, 188—197, 201—261.

Gentner, G.: Beiträge zu einer Monographie der Provenienzen der Klee- und Grassaaten. Mitteilungen der int. Vereinigung für Samenkontrolle. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1204—1242.

Hansen, Frode: Untersuchungen über Probenahmemethoden. — Tidsskr. f. Planteavl 1924, **30**, 219—264.

Henner, Georg: Im Zeichen der neuen deutschen Grassamenernte. — Pflanzenbau 1925, **2**, 68 u. 69.

Jensen: Der Grassamenbau in Dänemark. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 387 u. 388. — Vf. beschreibt die Methode des Grassamenbaues und die Beein-

flussung der Qualität der geernteten Samen durch verschiedene Erntezeiten (Grünreife bis späte Gelbreife).

Kannenberg: Förderung des Gras- und Kleesamenbaues in Nordwestdeutschland. — Grünland 1925, **43**, 51—53.

Kannenberg: Bericht über die Gras- und Kleesamenprämiierung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche im Jahre 1924. — Grünland 1925, **43**, 25—29.

Kühn, Oskar: Die Hartschaligkeit bei Lupinus angustifolius. — Kühn-Arch. 1925, **9**, 332—404.

Morgen, H.: Über Keimprobe und Triebprobe bei unseren Getreidearten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 278 u. 279.

Molz, E., und Müller, Kurt: Über die „Tieftemperatur-Prüfung" des gebeizten Saatgutes. — Pflanzenbau 1925, **2**, 185—189. — Durch Formaldehyd-Beize verursachte Keimschädigungen werden bei einer Keimprüfung in Zimmertemp. nicht erkannt, treten aber deutlich in Erscheinung, wenn die Keimprüfung bei tiefer Temp. ausgeführt wird. Die Ergebnisse decken sich sodann mit den auf dem Felde beobachteten Auflaufzahlen.

Oberstein: Der Saatenkatalog der Schlesischen Saatgut-A.-G. — Pflanzenbau 1925, **2**, 159—162.

Petersohn, E., und Ehrenberg, P.: Die Heranziehung einer Feststellung der Katalasenwirkung von Samenkörnern zwecks Beurteilung der Keimfähigkeit und der Ursachen des Verlustes derselben. — Edler-Festschrift 1925, 17—28.

Petery, Walter von: Beobachtungen und Forschungen in betreff der fremden Samen (Unkrautsamen), die in den argentinischen Saaten enthalten sind, mit besonderer Berücksichtigung der Herkunft dieser, je nach Verbreitung der betreffenden Unkrautpflanzen in den verschiedenen Produktionsgebieten Argentiniens. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1272—1281.

Rogenhofer, E.: Beimengungen von einjährigen argentinischen unter englischen und italienischen Raygrassamen. — Österr. ldwsch. Markt-Ztg. 1925, 12; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1286.

Staker, E. V.: Die Wirkung trockner Hitze auf Luzernesaatgut und dessen Beimischungen. — Journ. amer. soc. of agron. 1925, **7**, 32—40; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 897.

## Buchwerke.

Müller, Hans Carl: Methoden zur Feststellung der Keimfähigkeit von Pflanzensamen. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Lief. 121, Abt. 11, Teil 2. Berlin u. Wien 1924, Urban & Schwarzenberg.

Schmidt: Anbau und Anerkennung von Saatgut. Stettin 1925, Pommernblatt, G. m. b. H.

# II.

# Tierproduktion.

---

Referenten:

**M. Kling. F. W. Krzywanek. W. Lepper.**

---

# A. Futtermittel, Analysen, Konservierung, Zubereitung und Futterwirkung.

Referent: M. Kling.

| Bezeichnung | $H_2O$ % | N ×6,25 % | Roh-fett % | N-fr. Extrakt-stoffe % | Roh-faser % | Asche % | Sand usw. % | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a) Grünfutter, Sauerfutter.** | | | | | | | | |
| Grünfutter[1] | 85,48 | 1,90 | 0,40 | 5,80 | 4,40 | 2,02 | — | |
| „ Rieselwiese[2] | 77,39 | 3,75 | 0,73 | 9,86 | 4,92 | 3,35 | 1,21 | 3,10% Reineiw. |
| „ „ [3] | 76,43 | 3,81 | 0,97 | 10,19 | 5,04 | 3,56 | 1,37 | 3,14 „ „ |
| „ (Gras)[4] | Tr.-S. | 13,36 | 3,21 | 41,40 | 33,27 | 8,76 | — | 11,65 „ Reinprot. |
| Süßgrünfutter[5] | 67,28 | 4,88 | 2,34 | 10,70 | 9,78 | 3,59 | — | 3,83% Reinprot., 1,45% verdaul. Reinprot., 0,46% fr. flücht. Säur., 0,97% fr. Milchsäur. |
| „ [6] | Tr.-S. | 12,67 | 3,14 | 36,24 | 37,01 | 10,94 | — | 8,44% Reinprot. |
| Sauerfutter[7] | 75,87 | 3,30 | 0,91 | 10,26 | 3,88 | 5,77 | 2,48 | 2,40% Gesamt-Säure (Milchsäure), 0,05% flücht. Säure (Essigsäure). |
| „ Silofutter A[8] | 56,69 | 6,50 | — | — | — | 5,55 | 1,81 | 5,77% Reineiw. |
| „ „ B[9] | 58,49 | 7,35 | — | — | — | 5,27 | 1,31 | 6,54 „ „ |
| „ „ C[10] | 57,79 | 7,66 | — | — | — | 5,49 | 0,82 | 5,53 „ „ |
| „ Elektrofutter[11] | 85,34 | 2,98 | 1,10 | 4,02 | 5,57 | 1,59 | 0,33 | 1,42 „ „ 1,15% Ges.-Säure (Milchs.), 1,00% flücht. S. (Essigs.). |
| Sauerfutter, Wicken, Hafer, Gerste[12] | 75,06 | 3,02 | 1,31 | 9,13 | 8,55 | 2,93 | 0,49 | |
| | | | | | | | | Ges. fr. Säure (Milchs.) / Fr. flücht. Säure (Essigs.) |
| Süßpreßfutter: Zuckerrübenblätter[13] | 85,53 | 1,06 | 0,34 | 3,42 | 1,01 | 8,64 | 7,35 | 1,08% / 0,61% |
| „ Zuckerrübenblätt. unter Einfügen von Tongefäßen mit $CS_2$ bereitet[14] | 78,15 | 2,01 | 0,35 | 8,10 | 2,39 | 9,00 | 7,26 | 1,61 „ / 0,62 „ |
| „ Wiesengras[15] | 76,59 | 2,60 | 0,90 | 9,94 | 7,17 | 2,80 | 1,89 | 2,26 „ / 0,44 „ |
| „ Klee, in der Blüte geschnitten[16] | 78,38 | 3,52 | 0,87 | 6,36 | 7,82 | 3,05 | 0,91 | 1,06 „ / 0,51 „ |
| „ Grummet[17] | 76,07 | 3,12 | 1,07 | 9,45 | 6,52 | 3,77 | 1,73 | 1,28 „ / 0,56 „ |
| „ Vogelwicken[18] | 78,79 | 3,64 | 0,85 | 7,17 | 7,01 | 2,64 | 0,99 | 0,74 „ / 0,24 „ |
| „ Hafer (Versuchsgut Sprakel)[19] | 76,22 | 1,87 | 0,72 | 10,28 | 9,05 | 1,86 | 0,65 | 0,34 „ / 0,03 „ |
| „ Roggen „ „ [20] | 82,46 | 1,23 | 0,65 | 6,53 | 7,36 | 1,77 | 0,44 | 0,94 „ / 0,37 „ |
| Sojabohnen, Grünfutter[21] | 61,37 | 7,11 | 1,27 | 16,98 | 9,48 | 3,79 | 0,50 | 5,27% Reineiw., 0,41% $K_2O$, 1,14% CaO, 0,14% $SO_3$. |
| Rübenblätter I[22] | 85,21 | 2,17 | 0,20 | 7,57 | 2,03 | 2,82 | 0,52 | 1,79% Reineiw. |
| „ II[23] | 82,48 | 1,93 | 0,23 | 9,96 | 2,05 | 3,35 | 0,86 | 1,67 „ „ |
| Eingesäuertes Rübenkraut[24] | Tr.-S. | 10,73 | 2,12 | 28,10 | 10,71 | 48,34 | — | 5,04 „ „ |

### b) Trockenfutter (Dürrheu usw.).

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raigras, ital., unberegnet[25]) | 12,24 | 7,51 | 1,45 | 47,93 | 25,04 | 5,83 | — | 6,32 % Reineiw. |
| „ „ beregnet[26]) | 17,64 | 7,74 | 1,47 | 43,86 | 23,66 | 5,63 | — | 5,85 „ „ |
| Wiesenheu[27]) | Tr.-S. | 15,01 | 2,31 | 46,30 | 27,80 | 8,58 | — | 12,82 „ „ |
| „ [28]) | „ | 15,66 | 2,24 | 45,77 | 26,88 | 9,45 | — | 13,38 „ „ |
| „ [29]) | 8,92 | 10,31 | 2,45 | 48,30 | 23,15 | 6,87 | — | |
| Heu, Wiese, Augustenberg[30]) | 8,56 | 11,65 | 1,99 | 37,75 | 29,00 | 11,05 | 1,08 | |
| „ [31]) | Tr.-S. | 13,15 | 2,75 | 39,15 | 36,43 | 8,52 | — | 9,47 % Reinprot. |
| „ [32]) | 11,84 | 11,70 | 2,52 | 39,24 | 26,50 | 8,20 | — | |
| „ von einer Hinschwiese[33]) | 11,67 | 7,88 | 2,72 | 44,60 | 25,06 | 7,16 | 0,91 | 6,88 % Reineiw. |
| „ „ „ heilenden Wiese[34]) | 11,18 | 9,31 | 2,79 | 46,81 | 22,06 | 7,02 | 0,65 | 8,63 „ „ |
| Kleeheu[35]) | Tr.-S. | 10,26 | 1,86 | 51,61 | 29,89 | 6,38 | — | 9,53 % Reineiw., 18,18 % Pentosane |
| Winterwickenheu, zu feucht aufgebockt[36]) | 17,56 | 12,73 | 1,63 | 30,67 | 29,61 | 7,80 | — | |
| „ auf Böcken getrocknet[37]) | 18,43 | 13,14 | 1,52 | 30,62 | 28,04 | 8,25 | — | |
| Sojabohnenheu[38]) | 12,00 | 14,60 | 1,38 | 44,04 | 18,95 | 9,03 | — | |
| Winterwicken, Vicia villosa, Heu, 4 Wochen im Regen aufgebockt[39]) | 17,16 | 20,45 | 1,78 | 26,95 | 23.97 | 9,69 | — | 14,31 % Reineinw. |
| Heu[40]) | 13,6 | 9,2 | 2,6 | 38,3 | 30,7 | 5,6 | — | 8,7 „ Reinprot., 3,7 % verd. Nh. |

### c) Stroh, Spreu und Schalen.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roggenstroh[41]) | Tr.-S. | 3,00 | 1,63 | 44,73 | 46,30 | 4,34 | — | 2,78 % Reineiw. |
| Gerstenstroh[42]) | 14,30 | 3,50 | 1,40 | 35,90 | 39,50 | 5,40 | — | Reinprot. — Verdaul. Eiw. — Stärkew. |
| Haferbreche[43]) | 8,80 | 12,00 | 6,70 | 55,11 | 12,77 | 4,62 | — | 11,0 % — 10,0 % — 63,6 % |
| Bohnenkrüsch[44]) | 9,8 | 9,00 | 1,3 | 43,3 | 32,0 | 4.6 | — | 8,4 „ — 6,5 „ — 55,1 „ |
| Flachssamenkapseln mit wenig Leinsamen[45]) | 11.81 | 8,00 | 3,13 | 29,59 | 24,64 | 22,83 | — | |
| Bananenkleie[46]) | 12,89 | 4.00 | 1,37 | — | 1,57 | 2,78 | — | 55,56 %% Stärke. |

[1]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1923. — [2]) u. [3]) Dieselben, ebenda f. 1924. — [4])–[6]) G. Wiegner, Arb. d. D. L.-G. 1925, Heft 331, 68. — [7])–[11]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1923. — [12]) Dieselben, ebenda f. 1924. — [13])–[20]) W. Sutthoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster i. W. f. 1924. — [21]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1923. — [22]) u. [23]) Dieselben, ebenda f. 1924. — [24]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 202. — [25]) u. [26]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1923. — [27]) u. [28]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 190 u. 197. — [29]) D. Meyer, Tagesfragen d. Futtermittelversorgung S. 40, Berlin 1925 (P. Parey). — [30]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1924. — [31]) G. Wiegner, Arb. d. D. L.-G. 1925, Heft 331. 68. — [32]) Stockklausner, Tagesfragen d. Futtermittelversorgung S. 48, Berlin 1925 (P. Parey). — [33]) u. [34]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1923. — [35]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 183. — [36]) u. [37]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1924. — [38]) u. [39]) Dieselben, ebenda f. 1923. — [40]) Ernst Paasch, Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 336. — [41]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 190. — [42]) Stockklausner, Tagesfragen d. Futtermittelversorgung S. 48, Berlin 1925 (P. Parey). — [43]) u. [44]) B. Schmitz, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Oerlikon f. 1920/23; Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925. — [45]) u. [46]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1924.

| Bezeichnung | $H_2O$ % | N × 6,25 % | Roh-fett % | N-fr. Extrakt-stoffe % | Roh-faser % | Asche % | Sand usw. % | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **d) Wurzeln und Knollen.** | | | | | | | | |
| Kartoffeln[1] | Tr.-S. | 6,39 | 0,26 | 86,39 | 1,83 | 5,13 | — | 3,89 % Reineiw. |
| „ [2] | „ | 6,58 | 0,16 | 85,43 | 1,84 | 6,04 | — | 4,68 „ „ |
| „ (I. Periode)[3] | „ | 6,60 | 0,35 | 86,61 | 1,83 | 4,61 | — | 3,92 „ „ |
| „ (II. „ )[4] | „ | 6,29 | 0,28 | 87,03 | 1,66 | 4,74 | — | 3,91 „ „ |
| Kartoffelflocken[5] | „ | 6,41 | 0,34 | 88,02 | 1,62 | 4,51 | — | 3,83 „ „ |
| „ [6] | 10,50 | 5,93 | 0,14 | 79,95 | 0,52 | 2,96 | — | |
| Kartoffelmehl[7] | 11,9 | 5,6 | 0,2 | 76,6 | 1,9 | 3,8 | — | 4,4 % Reinprot., 3,8 % verdaul. Eiw. |
| Futterrüben[8] | 89,24 | 0,79 | 0,03 | 8,33 | 0,66 | 0,95 | — | |
| Runkelrüben[9] | 90,64 | 1,00 | 0,03 | 5,93 | 0.93 | 1,47 | — | |
| Wrucken[10] | Tr.-S. | 7,25 | 0,56 | 76,09 | 9,06 | 7,04 | — | 5,46 % Reineiw. |
| Rüben[11] | „ | 9,68 | 0,28 | 71,62 | 7,31 | 11,11 | — | 6,92 „ „ |
| Maniokwurzeln[12] | 13,26 | 1,47 | 0,53 | 81,21 | 1,56 | 1,97 | — | |
| **e) Samen und Früchte.** | | | | | | | | |
| Roggenschrot[13] | Tr.-S. | 7,72 | 1,41 | 86,44 | 1,93 | 2,50 | — | 6,28 % Reineiw. |
| Gerstenschrot[14] | „ | 10,37 | 2,07 | 78,52 | 6,28 | 2,81 | — | 9,86 „ „ |
| Hafer[15] | 13,0 | 12,2 | 4,5 | 54,9 | 12,4 | 3,0 | — | 11,0 „ „ , 11,2 % verd. Prot. |
| | | | | | | | | Reinprot. / Verdaul. Eiw. / Stärkew. |
| Canadahafer[16] | 13,2 | 12,4 | 4,7 | 56,2 | 10,4 | 3,1 | — | 10,9 % / 10,1 % / 66,5 % |
| Platahafer[17] | 12,5 | 9,6 | 5,8 | 56,6 | 11,8 | 3,7 | — | 9,0 „ / 8,3 „ / 61,4 „ |
| „ Bahia Blanca[18] | 13,7 | 9,3 | 6,0 | 56.1 | 10,5 | 4,4 | — | 9,0 „ / 8,3 „ / 61,0 „ |
| Hafer, white clipped, Lagerware[19] | 11,5 | 11,5 | 5,0 | 58,3 | 10,5 | 3,2 | — | 11,5 „ / 10,7 „ / 60,1 „ |
| Haferflocken[20] | 10,0 | 16,70 | 9,80 | 60,23 | 1,67 | 1,60 | — | 16,3 „ / 15,3 „ / 78,5 „ |
| Platamais[21] | 12,2 | 9,3 | 4,5 | 70,5 | 2,1 | 1,4 | — | 8,6 „ / 7,6 „ / 83,8 „ |
| Mixed-Mais[22] | 12,4 | 9,6 | 4,1 | 70,3 | 2,4 | 1,2 | — | 8,6 „ / 7,5 „ / 82,8 „ |
| Maisschrot[23] | Tr.-S. | 10,23 | 5,01 | 80,95 | 1,98 | 1,83 | — | 9,88 % Reineiw. |
| „ [24] | „ | 11.17 | 4,83 | 80,35 | 1,83 | 1,82 | — | 8,82 „ „ |
| Junge Maiskolben, Körner[25] | 66,94 | 4,39 | 1,87 | 24,45 | 1,32 | 1,02 | — | |
| „ „ Rest[26] | 74,42 | 1,08 | 0,38 | 16,50 | 6,99 | 0,63 | — | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sorgho[27]) | 13,58 | 10,22 | 3,95 | 62,18 | 6,63 | 3,44 | — | |
| Russische Linsen[28]) | 11,53 | 25,35 | 1,98 | 58,07 | | 3,07 | — | |
| Esparsettesamen[29]) | — | 26,84 | 4,60 | 30,18 | 21,50 | 5,34 | — | |
| **f) Abfälle der Müllerei.** | | | | | | | | |
| Roggenkleie[30]) | 11,24 | 14,00 | 1,74 | 56,07 | 9,71 | 7,24 | — | |
| Kleie[31]) | 11,4 | 14,2 | 3,9 | 56,8 | 8,7 | 5,0 | — | 12,2 % Reinprot., 12,5 % verdaul. Nh. |
| Haferkleie[32]) | 10,45 | 8,75 | 3,82 | 48,74 | 21,56 | 6,88 | 1,97 | |
| Haferfuttermehl[33]) | 8,60 | 8,60 | 4,23 | 51,57 | 21,33 | 5,77 | — | 22,72 % Stärke. |
| Hafermehl[34]) | 8,60 | 14,90 | 9,80 | 55,70 | 7,97 | 3,03 | — | 14,1 % Reinprot., 12,7 % verd. Eiw., 73,5 % Stärkew. |
| **g) Abfälle der Stärkefabrikation.** | | | | | | | | |
| Feuchtpülpe[35]) | 85,06 | 0,74 | 0,06 | 11,41 | 2,38 | 0,35 | — | |
| Maiskleberfutter[36]) | 10,09 | 29,02 | 5,69 | 53,29 | — | 1,91 | — | |
| „ [37]) | 11,37 | 15,82 | 3,40 | 62,84 | 5,57 | 1,06 | — | |
| Maisfutter[38]) | 11,32 | 14,11 | 6,61 | 60,12 | 5,86 | 1,98 | — | |
| Kleber[39]) | Tr.-S. | 87,64 | 0,24 | 10,24 | — | 1,88 | — | 84,83 % Reineiw., 0,41 % Pentosane. |
| **h) Abfälle der Zuckerfabrikation.** | | | | | | | | |
| Eingesäuerte Rübenschnitzel[40]) | Tr.-S. | 9,88 | 0,24 | 62,97 | 23,23 | 3,68 | — | 9,33 % Reineiw. |
| **i) Melassemischfuttermittel.** | | | | | | | | |
| Hafermelasse, spelzenreich[41]) | 21,19 | 8,31 | 1,89 | 55,12 | 7,09 | 6,40 | — | |
| Maiszuckerfutter „Erco“[42]) | 12,64 | 16,91 | 5,98 | 55,88 | 4,84 | 3,75 | — | 15,18 % Reineiw. |

[1])—[4]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 190, 197, 202. — [5]) Dieselben, ebenda 197. — [6]) W. Ekhard, Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 376. — [7]) B. Schmitz, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Oerlikon f. 1920/23; Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925. — [8]) D. Meyer, Tagesfragen der Futtermittelversorgung S. 40, Berlin 1925 (P. Parey). — [9]) Stockklausner, Ebenda S. 48. — [10]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 197. — [11]) Dieselben, ebenda 190. — [12]) W. Ekhard, Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 376. — [13]) u. [14]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 190, bezw. 197. — [15]) Ernst Paasch, Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 336. — [16])—[22]) B. Schmitz, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Oerlikon f. 1920/23; Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925. — [23]) u. [24]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 197, bezw. 190. — [25])—[27]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1924. — [28]) Goy, Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 120. — [29]) Ber. d. Ldwsch.-chem. Untersuchungsanst. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien in Breslau f. 1921/25. — [30]) Stockklausner, Tagesfragen der Futtermittelversorgung S. 56, Berlin 1925 (P. Parey). — [31]) Ernst Paasch, Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 336. — [32]) u. [33]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1924. — [34]) B. Schmitz, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Oerlikon f. 1920/23; Ldwsch. Jahrb. d. Sahweiz 1925. — [35])—[38]) W. Ekhard, Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 376. — [39]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 183. — [40]) Dieselben, ebenda 202. — [41]) u. [42]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1924.

| Bezeichnung | $H_2O$ % | N ×6,25 % | Roh-fett % | N-fr. Extrakt-stoffe % | Roh-faser % | Asche % | Sand usw. % | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Weizenkleie-Palmkernschrot-Melasse 25:25:50[1]) | 17,74 | 14,18 | 1,29 | 52,33 | 8,00 | 6,46 | — | 29,75 % Zucker. — Melasse, Weizenkleie, Palmkernschrot. |
| Melassemischfutter „Helmi I", „Milcherzeugungsfutter" (eingetr. Warenz.)[2]) | 14,67 | 17,40 | 2,36 | 49,90 | 10,25 | 5,42 | — | 17,16 % Zucker. — Sonnenblumenkuchen, Weizenkleie, Melasse. |
| Melassemischfutter „Helmi II", „Milcherzeugungsfutter" (eingetr. Warenz.)[3]) | 13,44 | 9,30 | 4,47 | 59,65 | 9,61 | 3,53 | — | 12,0 % Zucker. — Palmkuchen, Weizenkleie, Melasse. |
| Melassemischfutter „Helmi III", „Milcherzeugungsfutter" (eingetr. Warenz.)[4]) | 10,50 | 40,10 | 3,81 | 36,58 | 4,03 | 4,98 | — | 7,20 % Zucker. — Erdnußkuchen, Melasse, Palmkernschrot. |
| Melassemischfutter „Phönix I" „Milcherzeugungsfutter" (eingetr. Warenz.)[5]) | 13,85 | 18,57 | 4,51 | 48,39 | 9,50 | 5,18 | — | 16,63 % Zucker. — Palmkuchen, Melasse, Weizenkleie. |
| Melassemischfutter „Enbeka" „ „ [6]) | 16,7 | 27,2 | 1,3 | 44,2 | 4,0 | 6,6 | — | 19,2 % Zucker. — Mais-Glutenfeed, Sojaschrot, Melasse. |
| „ Blutkraftfutter mit Malzkeimen, Marke „Sachenroß" (eingetr. Warenz.)[7]) | 19,64 | 21,08 | 0,39 | 44,06 | 5,24 | 9,59 | 0,52 | 28,14 % Zucker. — Melasse, Malzkeime, getr. Futterblutmehl, $CaCO_3$. |
| Großwilkauer Melassemischfutter[8]) | 17,60 | 12,72 | 1,40 | 54,88 | 7,41 | 6,29 | — | 26,43 % Zucker. — Melasse, Palmkernschrot, Weizenkleie. |
| Melassemischfutter für Rindvieh „Ibeka A II")[9]) | 15,77 | 14,59 | 2,98 | 49,70 | 11,54 | 5,42 | — | 16,35 % Zucker. — Gebrochen. Palmkuchen, Weizenkleie, Melasse. |
| „ „ „ „Ibeka III"[10]) | 11,88 | 22,21 | 5,62 | 42,16 | 13,51 | 4,62 | — | 7,28 % Zucker. — Gebrochen. Erdnußkuchen, gebr. Palmkuchen, Melasse. |
| „ „ „ „Ibeka IV"[11]) | 15,63 | 24,00 | 4,04 | 43,00 | 6,88 | 6,45 | — | 19,13 % Zucker. — Gebrochen. Kokoskuchen, Sojaschrot, Melasse. |
| „ „ „ „Ibeka II" (eingetr. Warenz.)[12]) | 16,10 | 17,45 | 3,64 | 50,54 | 6,07 | 6,20 | — | 18,50 % Zucker. — Melasse, Weizenkleie, gebr. Leinkuchen. |
| Melassemischfuttermittel für Kühe „Milchkuh"[13]) | 17,32 | 14,98 | 1,46 | 54,28 | 6,18 | 5,78 | — | 25,87 % Zucker. — Biertreber, Roggen- u. Weizenkleie, Palmkernschrot, 50 % Melasse. |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Melassemischfutter für Milchkühe, Marke „Record“ (eingetr. Warenz.)[14] | 13,3 | 31,9 | 6,2 | 37,3 | 5,3 | 6,0 | — | 12,1 % Zucker. — Melasse, Erdnußkuchenschrot, Palmkuchenschrot, phosphorsaur. Futterkalk. |
| Melassemischfutter für Milchvieh und Schweine[15] | 16,63 | 23,42 | 1,81 | 46,26 | 6,05 | 5,83 | — | 23,26 % Zucker. — Weizenkleie, Melasse, Blutmehl. |
| Melassemischfuttermittel für Schweine „Schnellmast“[16] | 17,05 | 14,44 | 3,83 | 53,18 | 5,00 | 6,50 | — | 20,82 % Zucker. — Biertreber, Kleie, Maisschrot, 40 % Melasse. |
| Melassemischfutter für Milchvieh, Marke A[17] | 13,03 | 21,87 | 4,37 | 43,61 | 10,80 | 6,32 | 0,96 | 21,47 % Zucker. — Getr. Biertreber, Melasse, Erdnußmehl. |
| „ „ „ Marke B[18] | 15,95 | 13,50 | 3,14 | 51,93 | 8,90 | 6,58 | — | 26,48 % Zucker. — Melasse, Weizenkleie, getr. Biertreber. |
| Spezial-Melassemischfutter für Pferde[19] | 17,74 | 12,36 | 1,34 | 55,11 | 6,34 | 7,11 | — | 28,40 % Zucker. — Melasse, gequetschter Hafer, Weizenkleie, Leinkuchenschrot, Strohhäcksel. |
| Melassemischfutter für Pferde[20] | 12,33 | 13,67 | 3,59 | 53,93 | 11,62 | 4,86 | — | 16,75 % Zucker. — Roggenkleie, Melasse, gequetschter Hafer, getrocknete Biertreber. |
| Melassemischfutter[21] | 18,64 | 8,48 | 0,06 | 60,80 | 5,93 | 6,09 | — | 26,71 % Zucker. — Melasse, Trockenschnitzel, Kartoffelwalzmehl. |
| Melassemischfutter I[22] | 15,07 | 12,53 | 3,37 | — | 9,07 | 4,47 | — | 18,92 % Zucker. — Weizenkleie, Trockentreber, Haferschrot, Melasse. |
| „ II[23] | 15,23 | 14,93 | 1,29 | — | 10,18 | 5,16 | — | 17,71 % Zucker. — Roggenkleie, Trockentreber, Palmkernschrot, Melasse. |
| „ III[24] | 11,37 | 7,11 | 0,80 | — | 16,63 | 5,66 | — | 17,02 % Zucker. — Schalenreiche Haferabfälle, Melasse. |
| „ IV[25] | 12,33 | 13,67 | 3,59 | — | 11,62 | 4,86 | — | 16,75 % Zucker. — Roggenkleie, Trockentreber, gequetschter Hafer, Melasse. |
| „ V[26] | 13,67 | 14,58 | 3,45 | — | 7,80 | 7,44 | — | 15,50 % Zucker. — Roggenkleie, Trockentreber, Mais- u. Reismehl, etw. Fischmehl, Melasse. |

[1]) Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 713. — [2])–[6]) Ebenda 1028. — [7]) Ebenda 1029. — [8]) Ebenda 611. — [9])–[11]) Ebenda 1029 u. 1030. — [12]) Ebenda 611. — [13]) M. Popp, Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 49. — [14]) Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 713. — [15]) Ebenda 1030. — [16]) M. Popp, Ill. ldwsch. Ztg 1925, **45**, 49. — [17]) u. [18]) Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 1030. — [19]) u. [20]) Ebenda 1029. — [21]) Ebenda 711. — [22])–[26]) W. Sutthoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster i. W. f. 1924.

| Bezeichnung | $H_2O$ % | N × 6,25 % | Rohfett % | N-fr. Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Sand usw. % | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **k) Abfälle der Gärungsgewerbe.** | | | | | | | | |
| Malztreber[1] | 78,15 | 5,44 | 1,94 | 9,02 | 4,30 | 1,15 | 0,06 | |
| Malzkeimstaub[2] | — | 10,89 | 1,91 | 49,04 | 15,80 | 11,08 | — | Durch Nägel und Zigarettenhülsenteile verunreinigt. |
| Backmalzkleie[3] | 11,23 | 8,88 | 2,59 | 53,11 | 18.57 | 5,62 | 0,75 | |
| „ [4] | 10,12 | 7.82 | 2,63 | 52,44 | 22,01 | 4,98 | 0,66 | |
| Trockenhefe[5] | 8,00 | 48,0 | 1,2 | 34,3 | 0,5 | 8,0 | — | 34,5 % Reinprot., 41,5 % verdaul. Nh. |
| Flüssige Maisschlempe[6] | 92,74 | 1,81 | 0,57 | 4,09 | 0,42 | 0,37 | — | Der %-Geh. bezieht sich auf 100 Vol.-Tle. |
| Maisschlempe[7] | 92,32 | 2,27 | 0,92 | 3,18 | 0,98 | 0,33 | — | |
| Äpfeltrockenschlempe und Äpfeltrester, Mindestzahlen[8] | — | 4,71 | 3,77 | 56,53 | 14,97 | 1,92 | — | |
| Höchstzahlen[9] | — | 4,99 | 4,23 | 61,51 | 16,36 | 2,06 | — | |
| **l) Abfälle der Ölindustrie.** | | | | | | | | |
| Erdnußmehl[10] | Tr.-S. | 51.65 | 8,92 | 26,01 | 6,16 | 7,27 | — | 48,88 % Reineiw. |
| „ [11] | „ | 50 52 | 8.83 | 25,16 | 7,73 | 7,76 | — | 46,59 „ „ |
| Sesamkuchen[12] | „ | 48,53 | 6.50 | 26,91 | 6,53 | 11,53 | — | 45,93 „ „ |
| Leinkuchen[13] | 8,4 | 29,7 | 8,0 | 38,0 | 9,0 | 6,9 | — | 28 2 „ Reinprot., 26,6 % verd. Nh. |
| Mohnkuchen[14] | 16,70 | 31.82 | 12,61 | 15,72 | 14,26 | 8,89 | — | 29,96 „ Reineiw., 25,92 „ „ Eiw. |
| Palmkernschrot[15] | 21,67 | 17,98 | 1,51 | 45,18 | 20,08 | 3.58 | — | |
| Haselnußkuchen[16] | 3,5 | 25,8 | 45,6 | 15,4 | 5,4 | 4,3 | — | 24,7 „ Reinprot., 23,0 „ „ „ |
| **m) Tierische Erzeugnisse und Abfälle.** | | | | | | | | |
| Kadavermehl[17] | 7,48 | 60,30 | 11,60 | — | — | 15,88 | — | 51,75 % Reineiw., 41,63 % verd. Eiw., 6,05 % $P_2O_5$ = 13,21 % $Ca_3P_2O_8$. |
| Garnelenmehl[18] | — | 45,56 | 4,02 | — | — | 34,04 | 6,78 | 7,95 % phosphors. Kalk, 14,68 % $CaCO_3$. |
| Casein[19] | Tr.-S. | 83,81 | 1,21 | 10,72 | — | 4,26 | — | 80,38 % Reineiw. |
| Halbfeste amerikan. Buttermilch, Mindestzahlen[20] | 72,2 | 7,2 | 2,5 | 4,9 | — | 1,6 | — | N-fr. Extraktstoffe fast ausschließlich Milchzucker und Milchsäure. |
| „ „ „ Höchstzahlen[21] | 79,8 | 12,1 | 5,7 | 10,0 | — | 3,2 | — | |

## n) Verschiedene Mischfuttermittel.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Molken-Roggenkleie[22]) | 8,74 | 17,36 | 2,54 | 57,74 | 8,23 | 5,39 | — | 23,26 % Milchzuck. — Roggenkleie, Molkensirup. |
| Molken-Weizenkleie[23]) | 9,69 | 16,51 | 2,86 | 57 30 | 6,97 | 6,67 | — | 24,89 „ „ — Weizenkleie, „ |
| Molken-Kartoffelflocken[24]) | 10,06 | 11,59 | 3,05 | 69,22 | 0,01 | 6,07 | — | 26,38 „ „ — Kartoffelflocken, Molkensirup. |
| Molkenkleie[25]) | 20,92 | 12,09 | 1,93 | 52,34 | 6,92 | 5,80 | — | |
| Weizenkleie mit Molken[26]) | 13,58 | 11,92 | 1,24 | — | — | 10,12 | — | 38,17 % Zucker. |
| Weizenkleie, grobe, mit Molken[27]) | 35,00 | 13,57 | 2,22 | 35,64 | 7,57 | 6,00 | — | 4,07 „ „ |
| „ feine, „ „ [28]) | 36,30 | 11,54 | 3,36 | 35,51 | 7,87 | 5,42 | — | 4,53 „ „ |
| Bollmehl mit Molken[29]) | 35,53 | 12,15 | 2,94 | 41,13 | 4,30 | 3,95 | — | 9,50 „ „ |
| Kartoffel-Lupinenflocken[30]) | 9,26 | 12,30 | 0,50 | 73,00 | 1,33 | 3,61 | — | |
| Gemisch von Kartoffel- und Lupinenflocken[31]) | 9,27 | 12,05 | 0,50 | 73,05 | 1,53 | 3,61 | — | |
| Lupinenmaizenafutter[32]) | 10,10 | 34,60 | 3,50 | 36,20 | 12,10 | 3,50 | — | Entbittert. Lupinenmehl, Maizenafutt. |
| Maiskuchen-Fischmehlfutter[33]) | 8,6 | 39,5 | 11,6 | 21,2 | 4,6 | 14,5 | 0,4 | 0,6 % Salz. — Maiskuchenmehl, Fischfuttermehl. |
| Lupinen-Fischmehlfutter[34]) | 12,6 | 43,6 | 7,5 | 14,3 | 4,7 | 17,3 | 0,1 | 2,1 % Salz. — Entbittertes Lupinenschrot, Fischfuttermehl. |
| Bluteiweißhaltiges Fleischfuttermehl (eingetr. Warenz.) Marke „Carsan“[35]) | 9,15 | 71,20 | 5,30 | 0,64 | 3,13 | 10,58 | 0,64 | Futterblutmehl, argent. Fleischfuttermehl. |
| Union-Futterkuchen II (eingetr. Warenz.)[36]) | 9,07 | 33,04 | 4,07 | 35,17 | 9,93 | 8,72 | — | Sojaschrot, Palmkuchenmehl, Johannisbrot, phosphors. Futterkalk. |
| „ „ III (eingetr. Warenz.)[37]) | 9,62 | 30,84 | 3,37 | 40,05 | 8,42 | 7,70 | — | 1,0 % NaCl. — Sonnenblumenkuchen, Weizenkleie, Rapskuchen, Viehsalz. |
| „ „ (ges. gesch. Warenz.)[38]) | 7,43 | 22,16 | 11,00 | 41,11 | 11,01 | 7,29 | — | Erdnußmehl, Reisfuttermehl, Maisfuttermehl, kohlens. Futterkalk. |
| Mischfutter: | | | | | | | | |
| „Phönix II“ (eingetr. Warenz.), „Milcherzeug.-Futt.“[39]) | 7,96 | 24,00 | 10,55 | 32,95 | 18,75 | 5,79 | — | Sonnenblumenkuchen, Kokoskuchen, Weizenkleie. |
| „ III „ „ „ „ [40]) | 9,19 | 35,00 | 5,24 | 35,96 | 9,32 | 5,29 | — | Erdnußkuchen, Leinkuchen, Malzkeime. |

[1]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch Versuchsanst. Augustenberg. f. 1924. — [2]) Ber. d. Ldwsch.-chem. Untersuchungsanst. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien in Breslau f. 1921/25. — [3]) u. [4]) F. Mach u. C v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1924. — [5]) Ernst Paasch, Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 336. — [6]) D. Meyer, Tagesfragen d. Futtermittelversorgung S. 40, Berlin 1925 (P. Parey). — [7]) Stockklausner, Ebenda S. 48. — [8]) u. [9]) Ber. d. Ldwsch.-chem. Untersuchungsanst. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien in Breslau f. 1921/25. — [10]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 190. — [11]) u. [12]) Ebenda 202. — [13]) Ernst Paasch, Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 336. — [14]) B. Schmitz, Ber d. Ldwsch. Versuchsanst. Oerlikon f. 1920/23; Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925. — [15]) D. Meyer, Tagesfragen d. Futtermittelversorgung S. 40, Berlin 1925 (P. Parey). — [16]) B. Schmitz, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Oerlikon f. 1920/23; Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz. 1925. — [17]) Gerlach, Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 60. — [18]) W. Sutthoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster i. W. f. 1924. — [19]) F. Honcamp, E. Kochs (†), E. Müller u. W. Schramm, Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 197. — [20]) u. [21]) A. Gabriel, Die Futtermittelkontrolle d. Versuchsanst. Leipzig-Möckern f. 1924; Sächs. ldwsch. Ztschr. 1925, Nr. 51 u. 52 (Sonderabdr.). — [22])—[24]) Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 1053. — [25]) F. Mach u. C. v. Wahl, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1924. — [26])—[29]) W. Sutthoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster i. W. f. 1924. — [30]) Parow, Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 314. — [31]) W. Ekhard, Ebenda 376. — [32]) Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 1030. — [33]) u. [34]) Ebenda 713. — [35]) Ebenda 711. — [36]) u. [37]) Ebenda 1030. — [38]) Ebenda 1029. — [39]) u. [40]) Ebenda 1028.

| Bezeichnung | $H_2O$ % | N ×6,25 % | Roh-fett % | N-fr. Ex-trakt-stoffe % | Roh-faser % | Asche % | Sand usw. % | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mischfutter „Schloßmarke" (eingetr. Warenz.)[1] | 12,2 | 23,0 | 3,2 | 48,6 | 7,7 | 5,3 | — | Weizenkleie, Gerstenmehl, Sojaschrot. |
| Mischfutter Vio (eingetr. Warenz.)[2] | 11,15 | 21,44 | 5,36 | 54,43 | 2,72 | 4,90 | — | Gemahlener Weizen, Dorschmehl, gemahlener Leinsamen. |
| Kraftfuttermehl, Handelsmarke S u. E[3] | 15,30 | 46,21 | 4,61 | — | 2,37 | 31,51 | 0,79 | 23,34 % phosphors. Ca, 4,03 % $CaCO_3$, 2,21 % NaCl. — Deutsches Fleischmehl (Tierkörpermehl), Fischmehl. |
| Roborin-Kraftfutter (ges. gesch. Warenz.)[4] | 7,74 | 68,99 | 0,31 | 9,21 | 0,73 | 13,02 | Spur. | 5,72 % Zucker. — Robos-Calcium-Haemalbuminat, Zuckerrübenschnitzel, phosphorsaur. Futterkalk. |
| Veldener Rindermastfutter[5] | 12,00 | 12,99 | 5,12 | 59,59 | 5,70 | 4,60 | — | Maisschrot, Leinkuchenmehl, Weizenkleie, phosphorsaur. Kalk. |
| Mischfutter für Rindvieh „Ibeka I" (ges. gesch. Warenz.)[6] | 11,64 | 20,45 | 4,19 | 50,27 | 9,37 | 4,08 | — | Gebr. Palmkernkuchen, Erbsenschrot, gebr. Kokoskuchen. |
| Milchfutter für Rindvieh „Ibeka A I"[7] | 10,71 | 25,10 | 5,81 | 46,69 | 7,11 | 4,58 | — | Gebr. Kokoskuchen, gebr. Erdnußkuchen, Erbsenschrot. |
| Kuhkleiemehl[8] | 11,3 | 19,8 | 4,6 | 44,9 | 12,6 | 6,8 | — | La Plata-Kleie (Weizenkleie), Erdnußmehl, Palmkernkuchenmehl. |
| Fränkisches Milchfutter[9] | 10,37 | 28,45 | 3,00 | 46,46 | 5,70 | 6,02 | — | Weizenkleie, feingeschroteter Mais, Sojabohnenschrot. |
| Milchfutter I[10] | 7,70 | 28,66 | 4,60 | 44,64 | 6,70 | 7,70 | — | 1,80 % NaCl. — Weizenfuttermehl, Erdnußkuchenmehl, Sojaschrot, Viehsalz. |
| „ II[11] | 7,75 | 19,40 | 6,20 | 43,85 | 12,00 | 10,80 | — | 1,30 % NaCl. — Weizenfuttermehl, Reisfuttermehl, Sojaschrot, Viehsalz. |
| Milchkraftfutter I[12] | 8,3 | 40,8 | 6,7 | 30,3 | 8,0 | 5,9 | — | Weizenkleie, Erdnußkuchen, Leinsamenkuchen, phosphorsaur. Futterkalk. |
| „ II[13] | 8,5 | 27,5 | 8,4 | 34,6 | 14,1 | 6,9 | — | Malzkeime, Kokoskuchen, Sonnenblumenkuchen, phosphorsaur. Futterkalk. |
| „ III[14] | 10,3 | 25,9 | 2,1 | 45,2 | 9,9 | 6,6 | — | 14,0 % Zucker. — Sojaschrot, Palmkernkuchen, Zuckerschnitzel, phosphorsaur. Futterkalk. |
| Milchfutter A I[15] | 11,4 | 36,9 | 7,9 | 31,4 | 6,6 | 5,8 | Spur. | Erdnußkuchen, Leinkuchen, Weizenkleie. |
| „ „ II[16] | 10,1 | 28,5 | 9,6 | 31,2 | 14,7 | 5,9 | „ | Sonnenblumenkuchen, Kokoskuchen, Malzkeime. |
| „ „ III[17] | 14,6 | 22,4 | 4,2 | 44,4 | 9,7 | 4,7 | „ | Palmkernkuchen, Sojaschrot, Hafer. |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Milchfutter B I[18]) | 12,8 | 26,1 | 7,0 | 40,1 | 9,0 | 5,0 | 0,8 | Palmkernkuch., Erdnußkuch., Weizenkleie. |
| „ „ II[19]) | 16,7 | 25,6 | 5,9 | 26,2 | 8,5 | 7,1 | — | Kokoskuchen, Sesamkuchen, Malzkeime. |
| „ „ III[20]) | 12,1 | 29,5 | 5,2 | 38,6 | 8,1 | 6,5 | — | Leinkuchen, Sojaschrot, Weizenkleie. |
| Kälber- und Jungviehfutter[21]) | 7,80 | 31,44 | 5,56 | 40,01 | 5,47 | 9,72 | — | 2,0 % phosphors. Ca. — Leinkuchenmehl, Sesamkuchenmehl, Weizenfuttermehl, phosphors. Futterkalk. |
| Kälbermehl der badischen landwirtschaftlich. Hauptgenossenschaft[22]) | 9,42 | 10,19 | 9,01 | 59,61 | 3,76 | 8,01 | 0,46 | 1,17 % NaCl. — Leinkuchenmehl, Gerstenmehl, gemahlenes Malz, NaCl, phosphors. Futterkalk, Fenchel. |
| Veldener Kälberfutter[23]) | 12,20 | 14,99 | 5,14 | 57,32 | 5,20 | 5,15 | — | Maismehl, Leinkuchenmehl, Weizenfuttermehl, phosphorsaur. Futterkalk. |
| Würzburger Kälbermehl[24]) | 8,20 | 20,56 | 6,16 | 49,28 | 8,70 | 7,10 | — | Hafermehl, Leinkuchenmehl, gem. Anis, phosphorsaur. Futterkalk. |
| Kälbermehl[25]) | 11,17 | 20,89 | 4,66 | 51,20 | 6,30 | 5,77 | — | Weizenfuttermehl, Leinkuchenmehl, phosphorsaur. Futterkalk. |
| „ [26]) | 9,49 | 13,81 | 9,55 | 55,19 | 3,73 | 8,27 | 0,76 | Haferfuttermehl, gemahlene Leinsaat, phosphorsaurer Futterkalk (Dicalciumphosphat), Fenchel, Kochsalz. |
| Schweinemastfutter I N[27]) | 12,61 | 35,34 | 1,92 | 38,80 | 3,57 | 7,76 | — | Sojaschrot, Gerstenschrot, Fischmehl. |
| Feldmochinger Schweinemastfutter[28]) | 12,5 | 14,0 | 3,5 | 60,3 | 5,1 | 4,6 | — | 0,2 % Salz. — Weizenfuttermehl, Maismehl, Fischfuttermehl. |
| Veldener Schweinemastfutter[29]) | 16,75 | 11,70 | 4,60 | 58,15 | 4,00 | 4,80 | — | Maisschrot, Weizenkleie, Fischfuttermehl, phosphorsaur. Futterkalk. |
| Mischfutter für Schweinemast[30]) | 8,77 | 19,87 | 7,05 | — | 13,53 | 6,24 | — | Haferabfälle, Rapskuchenmehl, Bollmehl, Schrot von minderwertig. Weizen. |
| Schweinemastfutter[31]) | 11,20 | 13,56 | 4,43 | 62,36 | 3,90 | 4,55 | — | Maisschrot, Roggenfuttermehl, Fischmehl, phosphorsaur. Futterkalk. |
| Mastfutter für wachsende Schweine[32]) | 8,50 | 27,88 | 1,71 | 51,19 | 2,09 | 8,63 | — | 2,0 % $CaCO_3$. — Maisschrot, Trockenhefe, Fischmehl, $CaCO_3$. |
| Schweinemastfutter[33]) | 8,31 | 24,61 | 5,0 | 45,94 | 8,00 | 8,14 | — | 0,58 % Salz. — Maisölkuchenmehl, Roggenkl., Fischfuttermehl, $CaCO_3$. |
| Weghorns Kraftfutter für Edelpferde[34]) | 9,71 | 12,41 | 1,84 | 71,72 | 2,36 | 1,96 | — | Aufgeschlossen. Weizen, aufgeschloss. Gerste, Hopfenextrakt, Malzextrakt. |

[1]) Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 713. — [2]) Ebenda 611. — [3]) Ebenda 1028. — [4]) Ebenda 1029. — [5]) Ebenda 1030. — [6]) Ebenda 611. — [7]) Ebenda 1029. — [8]) Ebenda 611. — [9])—[11]) Ebenda 713. — [12])—[14]) Ebenda 1029. — [15])—[21]) Ebenda 713. — [22]) u. [23]) Ebenda 1030. — [24]) Ebenda 713. — [25]) Ebenda 1029. — [26]) Ebenda 713. — [27]) Ebenda 1053. — [28]) u. [29]) Ebenda 713. — [30]) W. Sutthoff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster i. W. f. 1924. — [31]) u. [32]) Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 713. — [33]) Ebenda 1029. — [34]) Ebenda 1030.

**Über Vitamin im Gras.** Von **E. Brouwer.**[1]) — Frisches Gras (englisches Raigras, Lolium perenne) ist ein an Vitamin besonders reiches Futtermittel; es ist höchstwahrscheinlich reicher an Vitamin C als Apfelsinen. Eine Gabe von 1 g frischen Grases (etwa 200 mg Trockensubstanz) je Tag konnte Meerschweinchen monatelang vor Skorbut schützen und völlig gesund erhalten. Heu ist sehr arm an Vitamin C; es wird bei der Gewinnung und Aufbewahrung ganz oder nahezu vernichtet. Auch bei der Preßfutterbereitung in untiefen Gruben geht der größte Teil des Vitamin C verloren. Das untersuchte Preßfutter aus 3 verschiedenen Gruben war arm an Vitamin.

**Ein Eiweißkörper aus den Blättern von Zea mays.** Von **Albert Charles Chibnall** und **Laurence S. Nolan.**[2]) — Nach der gleichen Methode wie aus Spinat wurde aus den Maisblättern ein Eiweiß gewonnen, das nicht frei von Kohlehydraten erhalten werden konnte, aber den entsprechenden Eiweißverbindungen aus Spinat und Luzerne so ähnlich ist, daß Vff. es als zur gleichen Klasse gehörig und das Kohlehydrat nur als Verunreinigung auffassen. Analyse nach van Slyke ergab vom Gesamt-N des Hydrolysats: Amid-N 7.44, Humin-N in Säure 1,91, in Kalk 2,47, in Amylalkohol 0,19, Cystin-N 0,77, Arginin-N 14,69, Histidin-N 4,70, Lysin-N 8,78, Amino-N 55,81, Nichtamino-N 2,04 $^0/_0$. Der isoelektrische Punkt liegt auch hier bei rd. 4,0—4,6.

**Zusammensetzung einheimischer argentinischer Luzerne und in Argentinien gepflanzter Luzerne von Peru.** Von **E. F. Paulsen.**[3]) — Vf. führte vergleichende Kulturversuche mit einheimischer Luzerne und Luzerne von Peru, deren Saat aus Peru stammt, in 2 aufeinander folgenden Jahren durch. Bei der Ernte der blühenden Pflanzen (Dezember) war die argentinische Luzerne 1,10—1,30 m hoch und kräftiger im Wuchs als die von Peru, die 0,90—1,10 m hoch war und regelmäßig eine etwas höhere Ernte gab. Die chemische Untersuchung ergab in $^0/_0$:

| | Luzerne v. Peru, Anbauversuche | Einheimische Luzerne, Anbauversuche | Mittel aus 217 Analysen argentinischer Luzerne |
|---|---|---|---|
| Rohprotein . . . . . | 22,51 | 19,00 | 18 54 |
| Reinprotein . . . . | 16,18 | 15,76 | 13,25 |
| Rohfett . . . . . . | 1,81 | 1,63 | 1,81 |
| Kohlehydrate . . . . | 36,57 | 32,61 | 36,37 |
| Cellulose . . . . . | 29,97 | 37,74 | 31,64 |
| Pentosane . . . . . | 14,83 | 16,12 | — |
| Asche . . . . . . | 0,34 (?) | 9,02 | 10,24 |
| Nährstoffverhältnis 1: | 2,43 | 3,10 | 3,04 |
| Calorischer Effekt . . | 228,3 | 224,5 | 226,7 |
| Stärkewert . . . . . | 31,0 | 30,6 | 30,9 |

Die Luzerne von Peru zeichnet sich demnach durch höheren Proteingehalt und niedrigeren Rohfasergehalt aus; das Nährstoffverhältnis ist enger, der calorische Effekt und der Stärkewert sind höher als bei der argentinischen Luzerne.

---

1) Jahresber. d. Molkerei-Versuchsst. Hoorn (Holland) 1924; nach D. ldwsch. Presse 1925, 52, 540. — 2) Journ. biol. chem. 1924, 62, 179—181 (New. Haven, Connecticut agr.-exp. stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I, 677 (Spiegel). — 3) Revista del Centro estudiantes de Agronomia y Veterenaria de la Univ. de Buenos Aires 1922, 15, 16—25; Revue internat. de renseignements agric. 1923, 1, 108; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 120 (Schätzlein).

**Ein Eiweißkörper aus den Luzerneblättern.** Von **Albert Charles Chibnall** und **Laurence S. Nolan.**[1]) — Das Verfahren zur Darstellung der Eiweißstoffe war das beim Spinat verwendete. Nach Spaltung mit 20 %ig. HCl zeigten das Cytoplasma- und das Vakuoleneiweiß vom Gesamt-N in %: Amid-N 5,62 (9,97), Humin-N 2,85 (2,11), bas. N 25,20 (21,75). Das Cytoplasmaeiweiß ist, bei seinem isoelektrischen Punkt gefällt ($p_H$ = rd. 4,0 bis 4,6), fast völlig unlöslich in $H_2O$ und Salzlösungen, wird durch Kochen koaguliert und durch starken Alkohol denaturiert, dann wasserlöslich in verdünntem Alkali. Sonst ist es in geringem Überschuß von Alkali leicht löslich zu intensiv gelber, in dicker Schicht optisch aktiver Lösung, weniger leicht löslich in Säuren fast farblos, aber optisch aktiv. Unter Umständen zeigt es sowohl in saurer, als auch in alkalischer Lösung Tendenz zur Gelbildung. In saurer Lösung ist es in Gegenwart von Salzen außerordentlich empfindlich, in alkalischer Lösung auch noch sehr. Die Analyse nach van Slyke ergab vom Gesamt-N des Hydrolysats: Amid-N 5,51, Humin-N in Säure 1,22, in Kalk 1,46, in Amylalkohol 0,04, Cystin-N 0,84, Arginin-N 15,32, Histidin-N 3,09, Lysin-N 9,97, Amino-N des Filtrats 58,56 %. — Von diesem Eiweiß wurden 3,23 % der Trockenbestandteile des Blattes mit 8,61 % des Gesamt-N gewonnen, doch läßt sich aus einigen Beobachtungen schließen, daß damit nicht der Gesamtgehalt an diesem Eiweißkörper erschöpft ist.

**Einige stickstoffhaltige Bestandteile des Saftes der Luzerne. III. Adenin in Luzerne.** Von **Hubert Bradford Vickery** und **Charles S. Leavenworth.**[2]) — Die Base, die ein Pikrat vom Schmelzpkt. 298° liefert, wurde als Adenin erkannt. Der Schmelzpkt., richtiger Zersetzungspunkt, des Pikrats hängt weitgehend von der Art des Erhitzens ab. Die Menge des Adenin beträgt 0,012 % der frischen, 0,066 % der trockenen Pflanze, sein N-Gehalt 2,72 % des N im „Filtrat".

**Die nicht flüchtigen organischen Säuren aus Alfalfa.** Von **William A. Turner** und **Arthur M. Hartman.**[3]) — In den grünen Teilen von Alfalfa (Medicago sativa) wurden festgestellt: Citronensäure, Äpfelsäure und Malonsäure. Die Säuren wurden als Ester isoliert und als Hydrazide identifiziert. Der Schmelzpunkt des Citronensäuretrihydrazids wurde zu 103—104° gefunden, während Nelson 145° angibt. Die Differenz beruht auf Kristallwassergehalt; durch Animpfen mit Nelsons Hydrazid kann man Kristalle vom Schmelzpkt. 149—150° aus der Reaktionslösung erhalten.

**Süßkleeuntersuchungen.** Von **Ray E. Neidig** und **Robert S. Snyder.**[4]) — Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des in verschiedenen Stadien der Entwicklung geernteten Süßkleeheues und der Süßkleesilage, in der auch der Gehalt an Essigsäure und Milchsäure bestimmt wurde.

**Sonnenblumenuntersuchungen.** Von **Ray E. Neidig** und **Robert S. Snyder.**[5]) — Analytische Bestimmungen der den Futterwert der Sonnen-

---

[1]) Journ. biolog. chem. 1924, **62**, 173—178; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 677 (Spiegel). — [2]) Ebenda **63**, 579—583 (New Haven, Connecticut Agric. exp. stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 659 (Spiegel). — [3]) Journ. amer. chem. soc. **47**, 2044—2047 (Beltsville, Maryland); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1766 (Taube). — [4]) Journ. agric. research 1923, **24**, 795—799 (Idaho, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 785 (Berju). — [5] Ebenda 769—789 (Idaho-Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 785 (Berju).

blumen bestimmenden Bestandteile und des Gehaltes an flüchtigen und nichtflüchtigen Säuren der aus ihnen gewonnenen Silagen und Versuche über den Einfluß der Reihenentfernung auf die Zusammensetzung der geernteten Pflanzen. Die erhaltenen Ergebnisse werden in ausführlichen Tabellen zusammengestellt.

**Wert der Blüten des Omuama-Baumes als Futtermittel.** Von **M. Popp.**[1]) — Die Blüten des Omuama-Baumes (Albizza anthelminthica), einer Mimosenart, werden mit besonderer Vorliebe von Rindern gefressen. Eine starke Abmagerung und große Empfänglichkeit für akute Fälle der Lahmseuche (Lecksucht) ist die Folge davon. Die Blüten enthielten in der Trockensubstanz in $^0/_0$: 27,79 Rohprotein, 2,74 Fett, 49,80 N-freie Extraktstoffe (zum größten Teil Zucker), 14,59 Rohfaser, 5,08 Asche. Die Blüten enthielten ein hämolytisches Saponin, das sich auch in anderen Mimosenarten vorfindet. Die Giftigkeit der Blüten erklärt sich hieraus leicht.

**Zur Kenntnis des Futterwertes von Taraxacum officinale.** Von **Georg Günther Smelkus.**[2]) — Löwenzahn ist eine wertvolle Futterpflanze von günstiger diätetischer und stark appetitanregender Wirkung. V.-C. an Hammeln: organische Substanz 74,1 $^0/_0$, Rohprotein 72,5 $^0/_0$, Reineiweiß 71,1 $^0/_0$, Amide 77,2 $^0/_0$, Rohfett 44,6 $^0/_0$, Rohfaser 77,7 $^0/_0$, N-freie Extraktstoffe 76,3 $^0/_0$. Der Stärkewert ist sehr hoch, höher als der des Klees.

**Untersuchungen zur Frage der Umsetzungen in den auf dem Felde lagernden Rübenblättern und -Köpfen.** Von **K. Wodarz.**[3]) — Die übliche Sauerfutterbereitung ist lediglich als Notbehelf anzusehen. Die bei der Freilagerung der Zuckerrübenblätter und -Köpfe eintretenden Nährstoffverluste können wenigstens bis in die Weihnachtszeit als geringer angesehen werden als die mit der üblichen Säuerung verbundenen. Es bleibt deshalb zu erwägen, ob nicht die Frischblattfütterung möglichst lange, etwa bis Mitte oder Ende Dezember, auszudehnen wäre. — Als die grundsätzlich geeignetste Lagerung dabei ist die in dünner Ausbreitung des Futters erkannt worden. Wie weit dem die Gefahr der größeren Verschmutzung entgegensteht, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Die Blätter werden ganz erheblich mehr von den Verlusten betroffen als die Kopfteile. Getrennte Konservierung wäre daher zu erwägen. Das übliche Abwelkenlassen des Rübenblattfutters kann angesichts der Nährstoffverluste nicht als gerechtfertigt gelten. Es muß der Praxis überlassen werden, unter den jeweiligen Wirtschaftsbedingungen das geeignetste Verfahren zur Lagerung des frischen Materials anzuwenden. Weitere Versuche und planmäßige Beobachtungen in der Praxis sind lohnend und erstrebenswert.

**Der Nährwert von frisch in Mieten eingelagertem Raigras und Klee.** Von **Herbert Ernest Woodman.**[4]) — Fütterungsversuche an Schafen mit in Mieten frisch eingelagertem Raigras und Rotklee zeigen,

---

[1]) Ber. d. Ldwsch. Versuchs- u. Kontrollst. Oldenburg f. 1923/24, S. 14. — [2]) Ztschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiolog. 1924, 1. 449—464 (Königsberg, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2722 (Wolff). — [3]) Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 1—27 (Breslau); nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 157 (G. Metge). — [4]) Journ. agric. science 15, 327—333 (Cambridge univ., inst. for the study of anim. nutrit.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1713 (Trénel).

daß von der Trockensubstanz 47,56 %, von Eiweißstoffen nur 12,55 % verdaut werden. Der auffallend niedrige Wert der Eiweißaufnahme wird in 1. Linie auf die hohe Temp. (bis 80°) der Mieteneinlagerung, in 2. Linie auf die nasse Witterung bei der Ernte zurückgeführt.

**Einsäuerungsversuche aus dem Jahre 1923. Die Verluste an verdaulichen Nährstoffen bei der Normalsauerfutterbereitung von Kleegras (Rotklee) und die Verwertung dieses Sauerfutters im Vergleich mit einem auf Reutern getrockneten Kleegras der gleichen Herkunft durch Milchkühe.** Von **W. Völtz, E. Reisch** und **H. Jantzon.**[1]) — Kleegras wurde einmal in wasserdichten Gruben nach der Normalsauerfutterbereitung eingesäuert, das andere Mal auf der Darre und auf Reutern getrocknet. Mit diesen Futtermitteln wurden an Hammeln Ausnutzungsversuche gemacht. Die chemische Zusammensetzung der geprüften Futtermittel, die gefundenen V.-C., die Gehalte an verdaulichem Rohprotein und Stärkewert sind auf Tabelle 1, S. 192 verzeichnet. Die Nährstoffverluste bei der Einsäuerung sind in Übereinstimmung mit früheren Versuchen sehr gering; sie betrugen 10,4 % an Stärkewert. An verdaulichem Rohprotein fanden keine Verluste statt. — Mit dem auf den Reutern getrockneten Kleegras und mit dem Sauerfutter aus Kleegras desselben Schlages wurden je 2 Versuche an Milchkühen ausgeführt. Die Silage wurde als ausschließliches Futter bis zu 77 kg je Kopf und Tag verabreicht; sie erwies sich in diätetischer Hinsicht als vollkommen einwandfrei. Nachteilige Wirkungen konnten nicht beobachtet werden. Die Beschaffenheit des Butterfettes war in Übereinstimmung mit den Geschmacksproben nicht zu beanstanden. Chemische Werte, wie Reichert-Meißlsche Zahl, Polenskische Zahl und Jodzahl, entsprachen denen eines normalen Butterfettes. Das auf Reutern bei gutem Wetter getrocknete Kleeheu hatte im Vergleich mit der Silage eine allerdings geringe positive Wirkung auf den prozentischen Milchfettgehalt. Aus 10 kg Stärkewert wurden folgende Milcherträge erzielt: Sauerfutter 20,2, Kleeheu 22,5 kg. Demnach war der Milchertrag aus der gleichen Menge Stärkewert um rund 10 % (9,8 %) geringer beim Sauerfutter, wobei allerdings ausschließlich mit Silage gefüttert wurde. Für die Praxis ist Sauerfutter als ausschließliches Futter nicht zu empfehlen. Schon Milchsäuregaben von 1,3 kg je 1000 kg Lbdgew. und Tag drücken die Resorbierbarkeit des Eiweißes und den Eiweißansatz erheblich herab, während die Kühe hier 2 kg Gesamtsäure erhalten haben. Es sollen in der Praxis nicht mehr als 6—8 kg Trockensubstanz je 1000 kg Lbdgew. und Tag verabreicht werden, während ungefähr die doppelte Menge gegeben wurde. Die bei diesen Versuchen aus 10 kg Stärkewert und 2,3 kg verdaulichem Rohprotein beobachteten Milcherträge von 20,2 kg bei Sauerfutter sind somit Minimalwerte. Aus 100 kg Trockensubstanz des Futters wurden erhalten bei Sauerfutter 103,9 kg, bei Kleeheu 89,55 kg Milch. — Der geringere Stärkewert des auf Reutern getrockneten Kleeheus ist darauf zurückzuführen, daß auch durch die Anwendung von Trockengerüsten erhebliche Nährstoffverluste infolge von Veratmung und Abbröckelung hochwertiger Nährstoffe selbst bei gutem Erntewetter nicht zu verhindern sind.

---

[1]) Arb. d. D. L.-G. 1925, Heft 331, S. 15—35.

## Tabelle 1.

| | | Rohnährstoffe | | | | | | | | | | | | In der Tr.-Subst. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $H_2O$ | Organ. Subst. | Roh-prot. | Eiw. | Roh-fett | N-fr. Extr.-stoffe | Roh-faser | Asche | Milch-säure | Fr. Essig-säure | Geb. Essig-säure | $NH_3$ | Verd. Roh-prot. | Stärke-wert |
| Kleegras in voller Blüte . | % | 84,65 | — | 2,44 | 2,19 | 0,38 | 6,92 | 4,16 | 1,45 | — | — | — | — | — | — |
| „ „ „ „ . | V.-C. | — | 71,3 | 63,4 | 62,2 | 12,8 | 77,0 | 72,0 | — | — | — | — | — | 10,0 | 56,3 |
| „ auf d. Darre getr. | % | 15,02 | — | 11,75 | 8,70 | 1,81 | 38,60 | 26,00 | 6,82 | — | — | — | — | — | — |
| „ „ Reutern „ | „ | 14,31 | — | 12,59 | 10,52 | 1,97 | 36,40 | 27,93 | 6,80 | — | — | — | — | — | — |
| „ „ „ „ | V.-C. | — | 66,2 | 59,4 | 69,0 | 4,6 | 70,4 | 68,1 | — | — | — | — | — | 8,7 | 41,6 |
| Sauerfutter, obere Schicht | % | 85,40 | — | 2,79 | 1,41 | 0,59 | 5,96 | 4,53 | 1,53 | 0,69 | 0,24 | 0,31 | 0,06 | — | — |
| „ mittlere „ | „ | 85,18 | — | 2,37 | 1,07 | 0,45 | 6,47 | 4,48 | 1,41 | 0,69 | 0,24 | 0,31 | 0,06 | — | — |
| „ untere „ | „ | 84,17 | — | 2,35 | 0,92 | 0,48 | 6,49 | 3,48 | 1,37 | 1,18 | 0,73 | 0,40 | 0,07 | — | — |
| „ Durchschnitt*) | „ | 85,08 | — | 2,50 | 1,13 | 0,50 | 6,31 | 4,18 | 1,43 | 0,84 | 0,40 | 0,34 | 0,06 | — | — |
| „ „ | V.-C. | — | 66,7 | 71,5 | 53,6 | 51,2 | 62,4 | 72,0 | — | — | — | — | -- | 12,0 | 53,1 |

*) 0,28 % Alkohol.

## Tabelle 2.

| | | Rohnährstoffe | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $H_2O$ | Organ. Subst. | Roh-prot. | Rein-eiw. | Roh-fett | N-fr. Extr.-stoffe | Roh-faser | Asche | Milch-säure | Fr. Essig-säure | Geb. Essig-säure | Ameisen-säure | Alkohol |
| Futter-Rüben . . . . . . . . | % | 90,00 | 7,97 | 0,75 | 0,46 | 0,05 | 6,37 | 0,80 | 2,03 | — | — | — | — | — |
| Haferstrohhäcksel . . . . . . . | „ | 18,0 | 7,6 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 3,4 | 3,8 | 6,0 | — | — | — | — | — |
| Eingesäuerte Rüben und Häcksel*) | „ | 89,81 | 8,18 | 0,78 | 0,38 | 0,06 | 6,18 | 1,16 | 2,01 | 0,74 | 0,55 | 0,11 | 0,04 | 1,56 |
| Futter-Rüben . . . . . . . . | „ | 90,00 | 8,93 | 0,70 | 0,36 | 0,02 | 7,45 | 0,76 | 1,07 | | | | | |
| „ . . . . . . . . | V.-C. | — | 83 | 30 | — | — | 90 | 63 | — | — | — | — | — | — |
| Eingesäuerte Rüben ohne Häcksel | % | 90,53 | 7,50 | 0,76 | 0,35 | 0,05 | 5,90 | 0,79 | 1,97 | 0,76 | 0,61 | 0,11 | 0,04 | 1,59 |
| „ „ „ „ | V.-C. | — | 69,6 | 30,3 | 18,7 | 39,5 | 79,0 | 39,2 | — | — | — | — | — | — |

*) 0,02 % fr. Buttersäure, 0,002 % geb. Buttersäure.

**Einsäuerungsversuche aus dem Jahre 1924. Die Verluste an Roh- und verdaulichen Nährstoffen bei der Normalsauerfutterbereitung von Futterrüben.** Von **W. Völtz, E. Reisch** und **H. Jantzon.**[1]) — Vff. säuerten 100 dz Futterrüben nach erfolgter Schnitzelung in einer 14,9 $m^3$ fassenden wasserdichten Grube nach der Normalsauerfutterbereitung ein. Als Deckschicht diente 1 dz Haferstrohhäcksel. Die Verdauungswerte der Rüben und des Sauerfutters wurden an Hammeln bestimmt. Die chemische Zusammensetzung der betr. Futtermittel und die gefundenen V.-C sind auf der Tabelle 2, S. 192 verzeichnet.

In Übereinstimmung mit früheren Versuchen an Futterrüben und anderen Saftfutterarten sind die Verluste an Rohnährstoffen, verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert sehr gering. Das Rohprotein und das verdauliche Protein blieben restlos erhalten. Von der organischen Substanz der Rohnährstoffe der Rüben gingen 7,2 % verloren. Bei der verdaulichen organischen Substanz betrug der Verlust, wahrscheinlich infolge höheren Sandgehaltes, 21,8 %. Dieser Versuch beweist wiederum, daß es ohne große Schwierigkeiten auch in der Praxis möglich ist, das Saftfutter durch sachgemäße Konservierung (Normalsauerfutterbereitung) zu erhalten.

**Ergebnisse von Fütterungsversuchen mit Silofutter.** Von **Bünger.**[2]) — Vf. prüfte in 7 Versuchen den Wert des Silofutters in der Milchwirtschaft. Die Versuche wurden an Milchkühen nach dem kombinierten Perioden- und Gruppensystem angestellt. Die Feststellungen bezogen sich auf die Art und Beschaffenheit des zur Verwertung gelangenden Silofutters, die Milchmenge und den Fettgehalt der Milch. Die Einsäuerungen erfolgten in Siloanlagen nach dem System Gärtner & Aurich, im Ifla-Silo, im Elektrosilo mit und ohne Stromleitung, im Siloturm, System „Simag" und in gemauerten Gruben. Eingesäuert wurden: Wickgemenge, 2. Grasschnitt, Klee, Johannisroggen und Runkelrübenblätter. Die Versuche ergaben: Bei fast allen Versuchen hat das Silofutter, soweit es von befriedigender Beschaffenheit war, eine durchaus günstige Wirkung auf die Milchleistung ausgeübt. $^1/_3$—$^1/_2$ kg gutes Silofutter bringen etwa dieselbe Milchleistung hervor wie 1 kg Rüben. Der prozentische Fettgehalt der Milch wird durch das Silofutter zum mindesten nicht ungünstig beeinflußt; in den meisten Versuchen wurde ein etwas höherer Fettgehalt erzielt als bei Rübenfütterung. Es ist zweckmäßig, neben dem Silofutter noch etwas Heu zu geben. Freßlust und Gesundheitszustand der Tiere waren durchweg gut. Bei Verfütterung von geringerem Silofutter, das verschimmelt war oder größere Mengen Buttersäure enthielt, ließ die Freßlust der Tiere erheblich nach und die Milchmenge ging stark zurück. Geschmack und Geruch der Milch waren durchaus einwandfrei, sofern die Milch sauber gewonnen war, worauf bei der Verfütterung von Silofutter besonderes Gewicht zu legen ist. Von einem Versuch wurde die Milch zu Weichkäse (Limburger) und Hartkäse (Tilsiter) verarbeitet. Die Reifung der Käse verlief durchaus normal; bei den Tilsitern zeigten sich keine Blähungen. Die Zweckmäßigkeit, den Futterrübenbau durch Anbau von Futter zwecks Einsäuerung zu ersetzen, hängt ganz von der Eigenart der

[1]) Arb. d. D. L.-G. 1925, Heft 331, 36—45. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 569—571, 581 bis 583 (Kiel, Inst. f. Milcherzeug. d. Versuchs- u. Forsch.-Anst. f. Milchwrtsch.).

Wirtschaft ab. Wickfuttergemenge läßt sich auf Schwarzbrache bauen, ohne daß die Wirkung der Brache für die nachfolgende Frucht verloren geht; auch nach frühräumender Halmfrucht, wie Wintergerste, läßt sich Grünfutter bauen. Die Frage des zweckmäßigsten Verfahrens kann Vf. auf Grund der vorliegenden Versuche nicht beantworten. Die verschiedenen Futtermittel sind verschieden leicht zu konservieren. Am leichtesten gelingt im allgemeinen die Einsäuerung von Mais und Gras, etwas schwieriger die von eiweißreicheren Futtermitteln, wie Wickfutter, Klee usw., die leichter faulen und Eiweiß abbauen. Auf eine gründliche Beseitigung und Fernhaltung der Luft ist größtes Gewicht zu legen. Verluste bei der Einsäuerung sind nicht ganz zu vermeiden; sie gehen aber bei normalem Verlauf der Gärung nicht erheblich über die bei der Heuwerbung hinaus. Bei schlechtem Heuwetter sind die Verluste bei der Heuwerbung sogar noch größer als bei der Einsäuerung.

**Fütterungsversuch mit Grünpreßfutter.** Von **H. Niklas, K. Scharrer** und **A. Strobel** (Ref.)[1] — Vff. stellten vergleichende Fütterungsversuche an Milchkühen mit nach dem Herba-Verfahren und dem Kohlensäureverfahren hergestelltem Gärfutter im Vergleich zu einem Gemisch von Heu und Grummet an. Die für die Versuche verwendeten Futtermittel hatten folgende Zusammensetzung in %.

| | $H_2O$ | Rohprotein | Reineiweiß | Verd. Reineiweiß | Fett | N-fr. Extraktstoffe | Rohfaser | Rohasche | Fr. flüchtige Säure | Fr. nichtflücht. Säure (Milchsäure) | Geb. Säure (Buttersäure) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Heu und Grummet . | 15,03 | 9,90 | 8,64 | 4,49 | 2,38 | 39,75 | 26,04 | 6,90 | — | — | — |
| Weizenkleie . . . | 11,63 | 13,13 | 11,70 | 9,49 | 4,28 | 52,19 | 13,28 | 5,49 | — | — | — |
| Bohnenschrot . . . | 15,51 | 28,16 | 21,66 | 19,80 | 1,42 | 45.26 | 6,09 | 3,56 | — | — | — |
| Herbafutter, 13. 1. . | 80,93 | 4,48 | 2,20 | 0,83 | 1,22 | 4,28 | 6,79 | 2,30 | 0,428 | 0,705 | — |
| Herbafutter, 17. 1., 24. 1. u. 18. 2. . . | 81,58 | 3,92 | 2,07 | 0,11 | 1,23 | 5,35 | 5,70 | 2,22 | 0,511 | 0,427 | — |
| Herbafutter, 31. 1., 6. 2. u. 12. 2. . . | 77,27 | 4,21 | 1,61 | 0,08 | 1,13 | 6,68 | 7,39 | 3,32 | 0,207 | 0,472 | 1,984 |
| Kohlensäurefutter, 26. 2. u. 2. 3. . . | 79,68 | 6,80 | 2,28 | 0,84 | 1,51 | 4,14 | 7,06 | 2,81 | 0,835 | 0,995 | 0,954 |

Die Versuche ergaben: 1. Das bis zu einer höchsten Grenze von 31,0 kg verabreichte Süßpreßfutter wurde von sämtlichen Versuchstieren gern aufgenommen, begierig gefressen und auch bei der doppelten Gabe restlos verzehrt. 2. Irgendwelche Erkrankungen und Beeinflussungen des Gesundheitszustandes der Tiere kamen durch die Fütterung des Gärfutters nicht vor, auch nicht durch die Gabe von 31 kg je Tag und Kopf. 3. Bezüglich der Milchmenge ergab sich bei gleichbleibendem Körpergewicht, daß wohl unter dem Einfluß des eigenartigen, den Tieren ungewohnten Futters infolge Reizung die Milchsekretion sich erhöhte, die Erhöhung aber im besten Falle nur 7 Tge. anhielt, um dann wieder beträchtlich zu sinken, daß aber unter Berücksichtigung aller Versuchszahlen und des Gesamteindruckes des Versuches eine sehr wesentliche Steigerung der Milchleistung durch das Süßpreßfutter nicht stattfand. Immerhin hat der Ersatz einer gewissen Menge Heu und Grummet durch Süßpreßfutter

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 321—351 (Weihenstephan, Agrik.-chem. Inst. d. Hochsch.).

wenn auch keinen sehr bedeutenden, so doch einen sichtbaren Einfluß auf die Menge der erzeugten Milch ausgeübt. Im allgemeinen sind die Ergebnisse der Verfütterung des Gärfutters im Vergleich zu Heu und Grummet als günstig zu bezeichnen. Das nach dem $CO_2$-Verfahren gewonnene Futter zeigte gewisse Abweichungen, die aber noch der Nachprüfung bedürfen. Als wesentlich können sie nicht angesprochen werden.

**Untersuchungen über Silagefütterung 1922—1923.** Von **C. W. Mc Campbell** und **W. R. Horlacher.**[1] — 5 Gruppen von 10 wachsenden Herefordstieren erhielten das Grundfutter (geschälten Mais, Zuckerrohrsilage und 2 lbs Alfalfaheu) und 0, 0,5, 1, 1,5 und 2 lbs Baumwollsamenkuchen je Tag und Kopf. Eine weitere 6. Gruppe von 10 Färsen erhielt dieselbe Ration wie Gruppe 5. Die tägliche durchschnittliche Zunahme während der 231 Versuchstage betrug in den 6 Gruppen: 1,84, 1,98, 2,06, 2,07, 2,12 und 2,04 lbs. Die errechneten Gewinne je 100 lbs waren am größten bei Gruppe 3 (1 lb Baumwollsaatkuchen); es folgen nach der Größe des Gewinnes Gruppe 2, 1, 4 und 5. Bei Gruppe 6 waren starke Verluste zu verzeichnen. Die nutzbringendste Menge von Baumwollsamenkuchen, die bei der Mast von Jungrindern einer vollen Silageration beizugeben ist, beträgt je Tag und Kopf 1 lb.

**Über ein 13 Jahre altes Sauerfutter.** Von **S. Goy** und **W. Rudolph.**[2] — Vff. untersuchten ein aus Rübenblättern bestehendes Sauerfutter, das im Jahre 1912 eingesäuert war und offenbar vergessen wurde; über der Grube war dann eine Dunggrube errichtet. Das Vieh nahm dieses Futter nicht an, obwohl für die menschliche Nase kein unangenehmer Geruch bemerkbar war. Vff. vergleichen dieses Futter mit anderem normalen Sauerfutter. Bei einem Gehalte von 65 % $H_2O$ fanden Vff. in dem alten Sauerfutter: 0,345 % freie und 0,577 % gebundene Essigsäure, 0,139 % freie und 0,426 % gebundene Buttersäure, 0,405 % Milchsäure. Das Futter ist viel konzentrierter als normales Sauerfutter; der Säuregehalt weicht wenig von letzterem ab. Der Gehalt an Rohprotein in der Trockensubstanz mit 6,02 % ist sehr erheblich zurückgegangen; der Fettgehalt mit 4,39 % ist derselbe wie bei den normalen Proben.

**Untersuchungen über Silage. Nährstoffverluste im Silo und bei der Trocknung von Mais auf dem Felde.** Von **A. C. Ragsdale** und **C. W. Turner.**[3] — Die Arbeit enthält vergleichende Untersuchungen über die Verluste an Trockensubstanz und Nährstoffen bei der Ensilierung von Mais und anderer Silage in kleinen Versuchssilos und bei der Trocknung von Mais auf dem Felde in Puppen (Mandeln). Die Versuche ergaben in %:

(Siehe Tab. S. 196.)

Die Verluste sind also bei der Silage unvermeidlich, jedoch weit niedriger als bei der Trocknung von Mais auf dem Felde, eine sorgfältige Silage vorausgesetzt.

---

[1] Kansas stat. 1924, circ. **105**, 1; ref. Exp. stat. rec. 1924, **51**, 274; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 370 (Schieblich). — [2] Agrikulturchemie und Landwirtschaft; Denkschrift z. 50jähr. Bestehen d. Ldwsch. Versuchsst. Königsberg i. Pr. 1925, S. 81—83. — [3] Missouri stat. research 1924, bul. 65, 3; Exp. stat. rec. 1924, **51**, 373; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 412 (Schieblich).

| Art des Futters | Silos, bezw. Puppen | Gewinn oder Verlust von Nährstoffen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Trocken-Substanz | Protein | Fett | N-fr. Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
| Normale Maissilage . | 20 | — 4,01 | + 4,06 | +24,96 | —10,01 | + 6,66 | +11,44 |
| Garbenmaissilage . . | 13 | — 9,95 | —12,48 | + 6,14 | —13,03 | — 6,07 | +11,69 |
| Grassilage*) . . . . | 6 | —18,06 | —38,40 | —20,26 | —17,79 | —14,58 | —15,72 |
| Erbsen- u. Hafersilage | 4 | — 6,90 | —12,07 | +49,37 | — 6,68 | —10,48 | — 7,41 |
| Leguminosensilage . . | 9 | — 2,12 | + 5,11 | +35,02 | — 5,73 | + 3,85 | + 7,98 |
| In Puppen auf dem Felde getrockneter Mais . | 16 | —15,12 | — 0,84 | + 7,36 | —22,51 | + 3,82 | — 9,30 |

*) 2 Raigras, 1 Weizen, 2 Sudangras, 1 Sonnenrosen.

**Mais-Silage. I.** Von **Herbert Ernest Woodman** und **Arthur Amos.**[1]) — Frisch geschnittener unreifer Pferdezahnmais, der unter Frost gelitten hatte, wurde zur Herstellung von Silage zu Versuchszwecken in 2 Haufen geschichtet, deren einer unten, der andere oben in einem Silo sich befanden. Nach 3 Monaten wurde der Silo geöffnet; die beiden Haufen wurden untersucht. Beide Silagen glichen einander; sie waren frei von Bestandteilen einer sauren Silage, die gewöhnlich aus unreifem Mais erhalten wird; sie hatten eine blaßbraungrüne Farbe und einen leichtsauren Geruch, verbunden mit dem Geruch nach grünem Mais; Buttersäuregeruch war nicht vorhanden. Beide Haufen hatten weder den Charakter der süßen noch der sauren Silage. Die Menge des während des Lagerns aus den Haufen abfließenden Saftes betrug bis zu 16 und 13 % des Saftes der grünen Maispflanze; dementsprechend ist der Gehalt an Trockensubstanz 15,1 und 11,6 %. Der Verlust an Trockensubstanz bei Mais-Silage ist nicht wesentlich verschieden von dem der Hafer- und Wicken-Silage. Der hohe Saftverlust ist eine Folge der Unreife der Maispflanze. Durch Zurückgießen des ausgeflossenen Saftes auf die Haufen kann Saftverlust vermieden werden. Man kann auch den Haufen mit Stroh umgeben, das den ausfließenden Saft aufsaugt. Beide Haufen haben viel Rohprotein verloren, in jedem Falle etwa 19 % des Ausgangsproduktes. Der Verlust ist nicht durch Fermentation, sondern durch Saftausfluß entstanden. Der Amidgehalt der verschiedenen Produkte ist folgender: Gesamtamide im grünen Mais 2,97 %, bei I, Silage des unteren Haufens, 3,80 %, bei II, Silage des oberen Haufens, 3,50 %; Aminosäuren im grünen Mais 1,06 %, I 3,23 %, II 2,94 %; flüchtige Basen sind im grünen Mais nur in Spuren vorhanden, in I 0,63, in II 0,63 %. Die Verluste an Kohlehydraten infolge der Gärung betrugen bei I 25,7 %, bei II 20 %, bezogen auf Frischmais. Diese Verluste können vermindert werden, wenn möglichst reifer Mais eingelegt wird. Das Ätherextrakt hat infolge Kohlehydratgärung stark zugenommen; es sind organische Säuren entstanden, unter denen die Milchsäure vorherrschend ist. Die Rohfaser hat sich während der Einlagerung nicht verändert. Groß ist der Verlust an anorganischen Salzen infolge Saftausflusses.

**Ensilage. I.** Von **A. Amos.**[2]) — Nach einer historischen Einleitung, in der u. a. die Bezeichnung Silo von dem von Plinius für Getreide-

[1]) Journ. of agric. science 1924, **14**, 461—468; nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 744 (O. Rammstedt). — [2]) Journ. [brit.] ministry of agric. 1924, **31**, 718—725; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **65**, 175 (Löhnis).

behälter benutzten Ausdruck sirus abgeleitet wird, werden die je nach $H_2O$-Gehalt und der während der Gärung eintretenden Erwärmung wechselnden Eigenschaften des Dauersaftfutters erörtert. Folgende 5 Möglichkeiten sind erwähnt: 1. Dunkelbraune, schwachsaure Silage entsteht, wenn ziemlich trockenes Material auf über 45° erhitzt wird; 2. saure, hellbraune Silage entsteht, wenn die Trockensubstanz etwa 30% und die Gärungswärme 30—40° C. beträgt; 3. grüne Silage mit Fruchtaroma verlangt halbreifes Material und eine Temp. von 30° C. oder weniger; 4. scharfsaure Silage entsteht aus $H_2O$-reichem Futter und enthält gewöhnlich Buttersäure; 5. schimmelige Silage ist die Folge von zu trockenem, überreifem Ausgangsmaterial.

**Silageversuche.**[1]) — Die Ursache des Vermoderns von Silage ist in der Ensilierung zu reifen Materials und mangelhafter Packung zu suchen. Bei richtiger Einlagerung wurde der O in 2—3 Stdn. verbraucht; mit diesem Prozeß geht ein Ansteigen der $CO_2$ einher, die allmählich durch N ersetzt wird. — Die Ensilierung von Alfalfa nach der Samaranischen Methode zeitigte gute Ergebnisse. Das bis auf 30—40% $H_2O$ vorgetrocknete Material wurde fest eingelagert und schwer belastet. Das erhaltene Sauerfutter war von bräunlich grüner Farbe, hatte einen angenehmen Geruch und wurde vom Vieh gern gefressen.

**Mikrobiologische Untersuchungen von Melilotus-Silage.** Von **D. H. Jones** und **J. Gibbard.**[2]) — Melilotus-Silage wurde eingehend auf ihren Gehalt an Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen geprüft. Die Temp. im Futterstock hielt sich während der Versuchsdauer (Juni und Juli) ziemlich konstant auf 42—46° C. Die Änderungen im Säuregehalt und in der Bakterienentwicklung in 1 g Silage waren:

| | | Anfangs | Nach 7 Tgn. | Nach 14 Tgn. | Nach 21 Tgn. |
|---|---|---|---|---|---|
| Wasserstoffion-Konzentration ($p_H$) | | 6,7 | 4,9 | 4.6 | 4,4 |
| Millionen Bakterien | auf Fleischagar | 36,5 | 66 | 262 | 140 |
| | Gelatine verflüssigend | 8 | 3 | 1 | 0,5 |
| | auf Dextroseagar | 9 | 545 | 276 | 182 |
| | Lactobazillen (auf saurem Dextroseagar) | 0 | 105 | 207 | 189 |

Hefen waren anfangs spärlich vorhanden und verschwanden bald völlig. Schimmelpilze waren zunächst zahlreich; aber nach 5—10 Tagen wuchs nur noch Oidium lactis und auch dieses verschwand bald.

**Das neue Futterkochverfahren der Landelektrizität.** Von **Vietze.**[3]) — Das neue vom Vf. stammende Futterkochverfahren der Landelektrizität G. m. b. H. beruht auf der künstlichen Erwärmung des Saftfutters auf 50° C. in Silos oder Gruben. Durch den sog. Futterkochapparat wird Luft elektrisch erhitzt und durch das Futter geleitet, das sich so gleichmäßig erwärmen läßt, daß der Temp-Unterschied im Futterstock zwischen Wand und Mitte höchstens ein paar Grade beträgt. Es kann jedes Saftfutter nach diesem Verfahren konserviert werden. Vf. beschreibt den Arbeitsvorgang und die Errichtung eines Zweikammersilos von 90 $m^3$ Rauminhalt und hebt die Vorzüge dieses Verfahrens hervor.

---

[1]) Wisconsin stat. 1924, bul. 362, 75; Exp. stat. rec. 1924, 51, 467; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 410 (Schieblich). — [2]) Abstr. bact. 1923, 7, 20; nach Ztrbl. f. Bakteriol. II. 1925, 63, 288 (Löhnis). — [3]) D. ldwsch. Presse 1925, 52, 142.

**Ein neues Verfahren zur Konservierung landwirtschaftlicher Erzeugnisse (Getreide im Stroh und Grünfutter).** Von **Moritz.**[1]) — Vf. beschreibt das patentierte Verfahren von R. Borlase Matthew[2]) „Heu zu ernten ohne Sonnenschein.“ Die Miete (der Schober) wird um einen hohlen Mittelkörper aufgerichtet. Es wird dann durch einen mittels Kraft angetriebenen Ventilator heiße Luft eingeblasen, bis alle überflüssige Feuchtigkeit abgesogen ist. Das Gras muß zuerst 24 Stdn. lang im Freien abwelken. Das Verfahren, das vom Ldwsch. techn. Institut der Univ. Oxford geprüft wurde, hat sich bewährt und ist wirtschaftlich. Das Einbringen der Schnitte kann erfolgen ohne Rücksicht auf die Witterung. Zeitraubende und kostspielige Feldarbeit wird erspart. Die Beschaffenheit und der innere Wert der künstlich getrockneten Erzeugnisse werden erhöht. Bei Getreide kann früher mit dem Pflügen begonnen werden. Der Drusch des Getreides kann ohne Nachteil sofort nach der Ernte erfolgen.

**Bemerkungen über die Sickerwässer von Silotürmen.** Von **W. Godden.**[3]) — 1. Turmsilo des Rowett research institute mit einem unreifen Gemisch von Bohnen, Erbsen, Hafer und Wicken gefüllt. Der Saft wurde bald nach der Füllung vom 10. 8. bis 1. 9 tägl. 2 Stdn. gesammelt. — 2. Der Silo wurde vom 13. 7. bis 2. 8. z. T. mit Klee und Raigras gefüllt. Die Sickerprobe am 8. 8. entnommen. — 3. In demselben Silo wurde am 18. 8. ein unreifes Gemisch von Bohnen, Erbsen, Hafer und Wicken nachgefüllt; Sickerprobe am 4. 9. entnommen. — 4. Silo am 14. 8. und 7. 9. mit einem Gemisch von Bohnen, Eıbsen, Hafer und Wicken gefüllt. Am 25. und 31. 8. und 6. 9. die Saftproben entnommen. Der Gehalt der Sickerwässer an Rohprotein und Aschebestandteilen in % war:

| Nr. | Trockensubst. je 100 Gal. lbs. | In der Trockensubstanz | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Rohprot. | Asche | CaO | $P_2O_5$ | $SO_3$ | $K_2O$ | CaO : $P_2O_5$ |
| 1. | 81,88 | 29,1 | 19.1 | 3,24 | 1,55 | 0.27 | 0,99 | 2,1 |
| 2. | 67,54 | 17,4 | 20,8 | 4,31 | 1.26 | 0,19 | 1,51 | 3,4 |
| 3. | 47,02 | 30,8 | 22,3 | 2,97 | 2,15 | 0,28 | 1.78 | 1,4 |
| 4. | 60,89 | 28,7 | 23,4 | 2,25 | 2,00 | 0,24 | 2,07 | 1,1 |

Es gehen also mit den Sickerwässern N-haltige Substanzen und Mineralstoffe verloren.

**Über die bei der Sauerfutterbereitung entstehenden flüchtigen Fettsäuren. I. Elektrosilage von Mais.** Von **Carl Brahm.**[4]) — Bei der Einsäuerung von Mais wurden aus dem gärenden Material an flüchtigen Fettsäuren Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Methyläthylessigsäure und Capronsäure nachgewiesen. Ameisensäure wurde nicht gefunden.

**Die Verluste bei der Konservierung des Grases als Dürrfutter, Süßgrünfutter und Elektrofutter.** Von **G. Wiegner, E. Crasemann** und **M. Kleiber.**[5]) — Bei der Bereitung von Dürrheu können nach den bisher mitgeteilten Versuchsergebnissen selbst bei gutem Erntewetter von 100 Stärkeeinheiten durch Wertigkeitsverminderung des Grünfutters 10%, durch Atmung und Gärung im Heustock 20—25% und durch mechanischen Abfall 10%, also im ganzen 40—45% Stärkeeinheiten verloren gehen.

---

1) Tagesfragen der Futterversorgung, Berlin 1925, 117—120. — 2) Vrg!. dies. Abschnitt unter Patente. — 3) Journ. of agric. science 1923, **13**, 462; Exp. stat. rec. 1924, **51**, 272; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 405 (Schieblich). — 4) Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 15—20 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.). — 5) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1923, **37**, 435—496 (Zürich, Techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1028 (Be).

Bei Ausnutzungsversuchen an Hammeln wurde festgestellt, daß bei den 3 obengenannten und eingehend beschriebenen Konservierungsverfahren[1]) 40 % der Stärkeeinheiten des verlustlos verfütterten Grases verloren gegangen waren. Süßgrünfutter gab bei diesen Versuchen einen etwas höheren, Elektrofutter einen etwas kleineren Stärkewertertrag als Heu. An verdaulichem Rohprotein mit Einschluß der Amide gingen bei der Heukonservierung 28 %, bei der Süßgrünfutterkonservierung 33 % und bei der Elektrofutterkonservierung 50 % des verdaulichen Rohproteins des Grases verloren. Bei Süßgrün- und Elektrofutter bestand der verdauliche Verlust gegenüber dem Ausgangsmaterial nahezu vollständig aus organischem Material, nämlich zu $^2/_3$ aus Kohlehydraten, zu $^1/_4$ aus N-haltigen Substanzen und zu $^1/_{12}$ aus Ätherextrakt und Rohfaser. Bei der Heuwerbung war $^1/_{10}$ des Verlustmaterials Asche; der organische Rest hatte ähnliche Zusammensetzung wie das Verlustmaterial nach den anderen Verfahren; er war ein wenig N-ärmer. Der Eiweißabbau kann bei Süßgrün- und Elektrofutter bis zur Bildung von $NH_3$ gehen. Die Analyse einer Anzahl von Säften, die häufig aus mit Gras gefüllten Silos austreten, ergab, daß die Trockensubstanz dieser Säfte zu rund $^1/_4$ aus freien Säuren, vor allem aus Milchsäure, zu $^1/_2$ aus Kohlehydraten und zu $^1/_4$ aus N-haltigen Stoffen nebst Mineralbestandteilen zusammengesetzt ist. 100 kg der Trockensubstanz des Saftes werden zu durchschnittlich 66 kg Stärkeeinheiten eingeschätzt. Die bisher untersuchten Säfte enthielten 91 bis 97 % $H_2O$.

**Konservierungsversuche mit Dürrfutter, sog. Süßgrünfutter, und Elektrofutter in der Schweiz.** Von **G. Wiegner.**[2]) — Die Versuche ergaben, daß bei Heuwerbung Verluste von 25—40 % der Stärkewerte des Grases berechnet und beobachtet sind. In der Praxis werden meist die höheren Verluste zu etwa 40 % des Stärkewertes des Grases auftreten. Bei diesen Versuchen ist das Heuwetter ausgezeichnet gewesen. Wenn Auswasch- und Fäulnisverluste dazukommen, können die Verluste sich bis zum völligen Verderben des Futters steigern. An verdaulichem Rohprotein gingen 17—24 %, an verdaulichem Reineiweiß 14—40 % der entsprechenden Nährstoffe im Grase verloren. Auch hier wird die Praxis mit höheren Zahlen zu rechnen haben. — In bezug auf die Ernten an Stärkewerten sind Dürrfutterbereitung bei bestem Wetter und Süßgrünfutterbereitung ungefähr gleichwertig. Das Elektrofutter lieferte meist geringere Erträge als Süßgrünfutter. Bisweilen nähert es sich im Ertrage dem Süßgrünfutter. Vorauszusetzen ist, daß das Ausgangsmaterial gleich ist und die Ernte gleichzeitig erfolgt. Analysen in den Tabellen auf S. 178 u. 179.

**Beitrag zur Frage der Einwirkung elektrischer Ströme auf Mikroorganismen. (Untersuchungen zur elektrischen Futter-Konservierung.)** Von **Max Kleiber.**[3]) — Nach einem kurzen Überblick über frühere Versuche, Mikroben durch elektrischen Strom zu töten, wird die Frage diskutiert, wie man von elektrischen Wirkungen bei größeren Organismen (Forelleneier, Protisten) auf solche bei Mikroorganismen schließen könnte, und dargetan, daß durch den Einfluß der schlecht leitenden Membranen, der um so stärker hervortritt, je kleiner die Orga-

---

[1]) Vrgl. dies. Jahresber. 1923, 210. — [2]) Arb. d. D. L.-G. 1925, Heft 331, 54—79 (Zürich). — [3]) Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 312—324 (Zürich, Inst. f. Haustierernähr. a. d. Techn. Hochsch.).

nismen sind, die Mikroorganismen vermutlich gegenüber elektrischen Einflüssen resistenter sind als größere Organismen, wie z. B. Forelleneier oder Protisten. Aus Versuchen mit Hefen in Most und Bierwürze geht hervor, daß durch elektrolytische Heizung mit Gleichstrom und Wechselstrom bei 16 Volt $cm^{-1}$ Spannungsgefälle die thermische Abtötungsgrenze für Hefe gegenüber der Heizung des Mediums von außen nicht verschoben wird. Durch Versuche mit Gärung unter Strom wird gezeigt, daß Wechselstrom mit 3—4 Volt. $cm^{-1}$ Spannungsgefälle und 7—8 Milliampère je $cm^2$ Stromdichte die Gärung nicht hemmt, daß dagegen Gleichstrom von demselben Ausmaß die Gärung beträchtlich hintanhält; es wird gezeigt, daß es sich bei diesem Effekt nicht um eine spezifisch elektrische Wirkung auf die Hefezellen handeln muß, daß nämlich eine Veränderung des Gärmediums (Bierwürze) stattfindet, wodurch dieses nicht nur die Gärfähigkeit verliert, sondern Hefezellen abzutöten vermag. Aus diesen Befunden wird gefolgert, daß im Elektrosilo nicht mit einer Abtötung der Mikroflora gerechnet werden kann, welche Folgerung bestätigt wird durch bakteriologische und indirekt durch chemische Untersuchung von Elektrosilos.

**Einwirkung der Trocknungsmethoden auf die Stickstoffverbindungen des Pflanzengewebes.** Von **Karl Paul Link** und **Ernest R. Schulz.**[1]) — Der Entfeuchtungsgehalt und die N-Menge, verglichen mit denen im frischen Material, werden für die verschiedenen Gewebearten, die unter verschiedenen Verhältnissen getrocknet wurden, angegeben. Das Trocknen bei verschiedenen Temp. hat keinen Einfluß auf den Gesamt-N-Gehalt der Gewebe. Trocknen bei hohen Temp. (80—98°) verursachte Koagulation der löslichen N-Verbindungen in allen untersuchten Geweben. Dies ist besonders bei den Blättern der Zuckerrübe und bei den Kornähren der Fall. Trocknen bei niedrigen Temp. (32 und 45°) verursachte proteolytische Zersetzung; diese Wirkung wird in einigen Fällen durch Koagulation der N-Verbindungen ausgeglichen. Bei allen Trocknungsmethoden trat durch die Koagulation eine Abnahme des N-Gehaltes ein, besonders bei 65°.

**Die Wirkung der Methode des Konservierens durch Trocknen auf die Kohlehydrate in Pflanzengeweben.** Von **Karl Paul Link.**[2]) — Vf. untersuchte die Veränderungen, die reduzierende und nicht reduzierende Zucker beim Trocknen von Pflanzenteilen bei verschiedenen Temp. (von 32—98°) erleiden. Es zeigt sich, daß fast in allen Fällen der Zuckergehalt nicht mehr der gleiche wie zuvor im frischen Pflanzenmaterial ist. Es ist bei bestimmten Geweben ganz unmöglich, die Zuckermengen beim Trocknen unverändert zu lassen. Will man solche Gewebe konservieren, um nachträglich den Zuckergehalt zu bekommen, so bietet nur die Alkoholmethode Sicherheit.

**Untersuchungen über die Zusammensetzung und den Futterwert von friesischem Heu.** Von **Friesische Landbaugesellschaft** und **Reichsversuchsstation zu Groningen.**[3]) — Vff. prüften Heuproben von ver-

[1]) Journ. amer. chem. soc. 1924, **46**, 2044—2050 (Washington und Madison, bureau of plant industry, U. S. dep. of agric. u. dep. of agric. chem., univ. of Wisconsin); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 876 (Gartenschläger). — [2]) Ebenda 1925, **47**, 470—476 (Washington u. Madison, bureau of plant industry, U. S. dep. of agricult. u. dep. of agric. chem., univ. of Wisconsin); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **31**, 369 (H. Walter). — [3]) Friesche Maatchappij van Landbouw 1922 (Groningen); nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 226 (Popp); vrgl. dies. Jahresber. 1923, 199.

schiedenen holländischen Böden nach der botanischen und chemischen Richtung hin; sie fanden folgende Zahlen in $^0/_0$ der Trockensubstanz. Die Zahlen für die Aschenbestandteile beziehen sich auf sandfreie Trockensubstanz.

| | Leichter Kleiboden | Schwerer Kleiboden | Sehr schwerer Knick | Übergang Klei-Moor | Mooriger Knick | Moorboden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rohprotein . . . | 9,6 | 11,8 | 10,3 | 13,7 | 11,1 | 10,4 |
| Reineiweiß . . . | 8,4 | 9,9 | 8,4 | 11,3 | 9,5 | 9,1 |
| Verdaul. Reineiweiß | 6,6 | 7,6 | 6,4 | 8,4 | 6,6 | 5,4 |
| Rohfett . . . . | 3,0 | 3,4 | 3.3 | 3,2 | 2,7 | 4,0 |
| N-fr. Extraktstoffe | 46,4 | 46,9 | 46,7 | 44,4 | 45.4 | 48,7 |
| Rohfaser . . . . | 31,7 | 29,2 | 30,5 | 28,6 | 31.2 | 29,2 |
| Asche . . . . . | 9,417 | 8,837 | 9,143 | 9,981 | 9,820 | 8,092 |
| $P_2O_5$ . . . . . | 0,649 | 0,575 | 0,637 | 0,757 | 0,497 | 0,192 |
| $SO_3$ . . . . . . | 0,517 | 0,698 | 0,542 | 0,689 | 0,590 | 0,716 |
| Cl . . . . . . | 1,247 | 0,981 | 1,018 | 1,138 | 1,512 | 1,225 |
| $SiO_2$ . . . . . . | 2.938 | 2,537 | 3,020 | 2.550 | 2,896 | 2,441 |
| $K_2O$ . . . . . . | 3,024 | 1,987 | 2,683 | 3,056 | 2,412 | 1,136 |
| $Na_2O$ . . . . . | 0,196 | 0,691 | 0,371 | 0,433 | 0.509 | 0,519 |
| CaO . . . . . . | 0,696 | 1,018 | 0.652 | 10,850(?) | 0,830 | 1.144 |
| MgO . . . . . | 0,318 | 0,407 | 0 344 | 0,546 | 0.596 | 0,546 |
| $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ . . | 0,049 | 0,062 | 0,040 | 0,058 | 0,053 | 0,086 |

Die Werte von Kellner liegen selbst für vorzügliches Wiesenheu für die meisten Bestandteile erheblich niedriger als die Werte der holländischen Heuproben.

**Die Zusammensetzung des Heues argentinischer Futterpflanzen.** Von **Fr. Reichert** und **R. Trelles.**[1]) — Die Untersuchung kultivierter und wildwachsender Futterpflanzen hat ergeben in $^0/_0$:

| Nr. | Volksname | Wissenschaftlicher Name | $H_2O$ | Rohprot. | Fett | N-fr. Extr.-stoffe | Cellulose | Asche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sorgho Sudan | Sorghum sudanensis | 10,60 | 15,30 | 1,75 | 39.20 | 27,00 | 6,05 |
| 2 | Grama elefanta | Peneischen purpurbraun | 10,80 | 12.50 | 2.05 | 37,95 | 24,20 | 12,50 |
| 3 | Yaragua | Andropogon | 8.65 | 14.80 | 1,65 | 40,80 | 34,60 | 9,50 |
| 4 | Grama Rhodes | Chloris Gagana | 14,50 | 7.85 | 1,65 | 39.60 | 27.00 | 9,40 |
| 5 | Trebol blanco | Trifolium repens | 19,10 | 15.31 | 1,60 | 41,07 | 15,20 | 7,72 |
| 6 | Arvejilla | Vicia sp. | 18,50 | 16,62 | 3,60 | 27.48 | 24.60 | 9,20 |
| 7 | Cebadilla | Elymus (?) | 17,80 | 10,45 | 2,70 | 31,95 | 28,00 | 9,30 |

Die weite Gebiete der Nordkordilleren und Patagoniens bedeckende wildwachsende, noch nicht bestimmte Vicia-Spezies „Arvejilla“ übertrifft alle untersuchten Pflanzen im Proteingehalt und wird zum Anbau lebhaft empfohlen.

**Alfalfa- und Kleeheu bei der Rindermast.**[2]) — Der Futterwert von Alfalfa- und Kleeheu bei der Mast wurde an 2 Gruppen von 2jährigen Herefordochsen in einem 120tägigen Versuch verglichen. Die Rationen waren so berechnet, daß jede Gruppe eine gleiche Menge verdaulicher Nährstoffe erhielt. Gruppe 1 bekam 6 lbs Rotkleeheu, 9,3 lbs Mais, 27 lbs Maissilage und 1,4 lbs Baumwollsaatmehl. Gruppe 2 erhielt 2,6 lbs Alfalfaheu, 10 lbs Mais, 27 lbs Maissilage und 0,8 lbs Baumwollsaatmehl. Die

[1]) Revista del bebro estudiantes de agronomia y veterenaria de la universidad de Buenos Aires 1922, **15**, 30/32; Revue internat. de renseignements agricoles 1923, **1**, 107; nach Ztribl. f. Agrik.-Chem. 1925. **54**, 275 (Schätzlein). — [2]) Wisconsin stat. 1924, bul. 262, 100; Exp. stat. rec. 1924 **51**, 468; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem, 1925, **54**, 431 (Schieblich).

Tiere der Gruppe 2 hatten Durchschnittszunahmen von 2,26 lbs je Tag und Kopf, die der Gruppe 1 nur von 1,88 lbs zu verzeichnen.

**Verwertung von Rübenblättern und -Köpfen nach den neuesten Erfahrungen.** Von **Gerhard Wiegand.**[1]) — Vf. beschreibt eine Rübenblättertrocknungsanlage, in der die Rübenblätter und -Köpfe durch Waschen von ihrem Sand befreit, dann in der Zerkleinerungsmaschine „Alleszerkleinerer" zerkleinert, von dem Waschwasser abgepreßt und getrocknet werden. Diese Trockenprodukte enthalten nach Analysen der Agrikulturchemischen Kontrollstation in Halle a. S. in %:

| Nr. | | $H_2O$ | Rohprot. | Verdaul. Rohprot. | Fett | N-fr. Extr.-stoffe | Zucker | Rohfaser | Asche | Sand | Stärke-wert v. 100 kg kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Proben von 10 Trockenanlagen . . . . . | 10,38 | 10,48 | 7,75 | 1,19 | 53,80 | 24,53 | 11.56 | 12,46 | 1,03 | 46,2 |
| 2. | Proben aus Anlagen, 2–5 Jahre im Betrieb | 10,05 | 10,48 | 7,51 | 1,19 | 54,61 | 25,13 | 11,46 | 12,21 | 1,11 | 46,17 |
| 3. | Proben aus Anlagen, 1924 erstellt . . . | 10,75 | 10,91 | 8,15 | 1,18 | 52,58 | 23,55 | 11,72 | 12,86 | 0,93 | 45,6 |

**Ein neues Strohaufschlußverfahren.** Von **Viggo Drewsen.**[2]) — Nach einem dem Vf. patentierten Verfahren werden Weizenstroh, Reisstroh u. dgl. erst mit einer geeigneten Monosulfitlösung behandelt und dann einer sauren Behandlung (z. B. $SO_2$) unterworfen. Das Kochen mit Monosulfit dauert (bei 4—6 Atm.) etwa 6—8 Stdn. Zur Ausfällung sämtlicher Mg-Verbindungen wird die anfallende Ablauge mit pulverförmigem, gebranntem und gelöschtem Dolomit behandelt. Nach der Filtration wird der Rückstand calciniert, um die organischen Substanzen zu zerstören, und das MgO durch $CO_2$ in $Mg(HCO_3)_2$ übergeführt. Diese Lösung wird zweckmäßig filtriert und mittels $Mg(HSO_3)_2$ in $MgSO_3$ verwandelt, wovon ein Teil durch Einleiten von $SO_2$ zu saurem Sulfit umgesetzt werden kann. Das frei werdende $CO_2$ wird wieder verwendet, desgleichen ein Überschuß von MgO. Bei Verwendung von Na-Monosulfit wird die Ablauge eingedampft und calciniert; die Sodaasche wird ausgelaugt. In diese Lösung wird am besten $CO_2$ eingepreßt, wodurch $NaHCO_3$ und $H_2S$ gebildet werden. Das auskristallisierte $NaHCO_3$ wird mit $NaHSO_3$ in Monosulfit umgewandelt. $H_2S$ kann zu $SO_2$ verbrannt werden.

**Die Einwirkung von Natriumhydroxyd auf Zusammensetzung, Verdaulichkeit und Futterwert von Getreidehülsen und anderem faserigen Material.** Von **J. G. Archibald.**[3]) — Um Verdaulichkeit und Futterwert von Getreidehülsen zu vergrößern, unterwirft Vf. die Hülsen von Hafer, Gerste, Reis, Baumwollsamen und Flachsschäben der Einwirkung von NaOH-Lösung (1—3%ig.) nach dem Verfahren von E. Beckmann. Bei einer Konzentration von 1,5% waren Verdaulichkeit und Futterwert von Hafer-, Gerste- und Reishülsen bemerkenswert erhöht; bei Baumwollsamen und Flachs negative Resultate.

[1]) Zuckerrübenbau 1925, 7, 134—137. — [2]) Paper trade review 1924, 82, 2186 (Nr. 26); nach Chem.-Ztg. 1925, 49, 540. — [3]) Journ. agric. research 1924, 27, 245—265 (U. S. dep. of agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 445 (Trénel).

**Über ein proteolytisches Enzym in den Hülsen von Vicia faba L.** Von **P. W. Danckwortt** und **E. Pfau.**[1]) — Wässerige Auszüge der Hülsen und des weißen Gewebes, in dem die Bohnen von Vicia faba kurz vor ihrer Reife eingebettet sind, enthalten ein proteolytisches Enzym (I). In den Blättern, Stengeln und Bohnen selbst kommt es nicht vor. Das Gewebe enthält auch Peroxydase (II). Beide lassen sich aus der wässerigen Lösung dadurch trennen, daß I durch gewachsenes $Al_2O_3$, II durch Tierkohle absorbiert wird. Durch Aufschwemmen mit viel $H_2O$ lassen sich die Enzyme wieder von den Absorbentien abtrennen. — Der Milchsaft von Euphorbia lathyris enthält nur Peroxydase, ebenso der von Papaver rhoeas. I und II fanden sich im Milchsaft von Euphorbia palustris und Chelidonium majus, in dem auch Oxydase nachgewiesen werden konnte.

**Über den Einfluß der Temperatur auf die Eiweißverdaulichkeit der Kakaoschalen.** Von **Anton Sontag.**[2]) — Die Versuche zeigten, 1. daß die natürlichen rohen Kakaoschalen mit ihrem hohen verdaulichen N-Substanzgehalt, besonders bei dem heutigen Mangel an eiweißreichen Futtermitteln, gut als ein wertvolles Eiweißfuttermittel verwendet werden können. — 2. Schon Temp. von 60°, also solche, die weit unter den analytischen Trocknungstemp. liegen, schädigen die Eiweißverdaulichkeit weitgehend; der Verdaulichkeitsgrad des Eiweißes wird schon durch die vorbehandelnden Prozesse, wie Rösten und Trocknen, erheblich herabgesetzt. Eine Verdaulichkeitsbestimmung ist daher unbedingt nur mit der natürlichen rohen Kakaoschale vorzunehmen. — Schließlich empfiehlt Vf. noch, daß in Fabriken, die Kakaoschalen als Futtermittel liefern, die Temp. möglichst tief gehalten werden, weil nach dem heutigen Röstprozeß gewonnene Kakaoschalen wegen ihres geringen Gehaltes an verdaulichem Eiweiß als Futtermittel fast wertlos sind.

**Über den Solaningehalt der Kartoffeln, insbesondere über seine Beziehung zur Stickstoff- und Kalidüngung.** Von **Th. Sabalitschka** und **C. Jungermann.**[3]) — Die N-Düngung hat keinen Einfluß auf den Solaningehalt der Kartoffeln, wohl aber die $K_2O$-Düngung. Während bei den verschiedenen N-Gaben der Solaningehalt schwankt innerhalb der engen Grenzen 0,027—0,045 ‰, steigt er von demselben Gehalt bei geringen $K_2O$-Gaben an bis zu 0,145 ‰. Schon durch die verschiedene Anwendungsart derselben Düngung kann der Chemismus der Pflanzen verschieden beeinflußt werden. Auch können die verschiedenen Rassen auf die Düngung verschieden reagieren. Wenn auch durch neue Forschungsergebnisse erwiesen ist, daß durch S-Düngung die Entwicklung der Pflanzen gefördert wird, so läßt sich wohl auf die mit $K_2O$ zugeführten Sulfatmengen die Erhöhung des Solaningehaltes nicht zurückführen. Auf jeden Fall dürfte gezeigt sein, daß durch die Düngung unter Umständen der Solaningehalt sehr beeinflußt werden kann. Der Solaningehalt blieb aber noch erheblich unter 0,2‰, von dem an aufwärts Gesundheitsstörungen auftreten können. Es ist von der normalen $K_2O$- und N-Düngung nicht zu fürchten, daß durch sie die Kartoffeln für den menschlichen Genuß unbrauchbar werden.

---

[1]) Arch der Pharm. 1924, **262**, 449—451 (Hannover, Tierärztl. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 96 (Haberland). — [2]) Inaug.-Dissert. Hannover, Bonn 1923; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **65**, 478 (Redaktion). — [3]) Pharm. Ztg. **70**, 272—274; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2405 (Dietze).

**Die chemische Natur der Membran der Kartoffelschale.** Von **Edgar Rhodes.**[1]) — Die Extrakte mit $CHCl_3$ aus normalen und nach dem Schälen „regenerierten" Schalen von Kartoffeln in verschiedenem Reifezustand werden halbquantitativ auf ihren Gehalt an Unverseifbarem, an Fettsäuren und Oxyfettsäuren untersucht. Die Bildung der Suberinlamelle in der Korkzelle wird erörtert.

**Rübenmieten.**[2]) — Man soll nach Versuchen in Dänemark die Rüben möglichst spät ernten und sie in den Mieten zunächst nur an den Seiten decken. Die Schlußdeckung von oben soll erst bei eintretender Kälte erfolgen. Ein Aufbewahrungsversuch mit Kohlrüben zeigt folgende Verluste an Trockensubstanz in %:

| Deckung der Mieten | Rübenernte Mitte Oktober | Rübenernte Mitte November |
|---|---|---|
| An den Seiten und oben sofort | 48 | 15 |
| " " " " " 1—2 Wochen nach der Einmietung | 28 | 12 |
| " " " sofort, oben Mitte Dezember | 19 | 12 |

**Der Vitamin A- und B-Gehalt von frischem und getrocknetem Kürbis.** Von **Agnes Fay Morgan** und **Lillias D. Francis.**[3]) — Der Vitamin B-Gehalt des frischen Kürbis entspricht $^1/_4$, der Vitamin B-Gehalt des getrockneten Kürbis $^1/_4$—$^1/_6$ der Wirksamkeit trockener Bierhefe. Durch Trocknen bei niedriger Temp. unter einem starken Luftstrom leidet der Vitamin B-Gehalt des Kürbis nur wenig. Getrockneter Kürbis enthält reichlich Vitamin A, entsprechend etwa einem $^1/_{10}$ des Vitamin A-Gehaltes im Lebertran.

**Eine Untersuchung über die Aleuronzellen der Cerealien.** Von **Edmund Baron Bennion.**[4]) — Die Aleuronkörper der Cerealien (Gerste und Weizen) können in kristallinischer Form zusammen mit Ca-Oxalatkristallen erhalten werden. Die Aleuronzellen enthalten geringe Mengen in $H_2O$ lösliches Protein, in Salzlösung lösliches Protein und in 75%ig. Alkohol lösliches Protein, aber nur in Mengen, die für eine Analyse zu gering sind. Kleine Mengen eines grauen, amorphen, in Salzlösung löslichen und durch Dialyse wieder ausfällbaren Körpers hatten die Zusammensetzung in %: C 23,9, H 5,15, N 13,18, S 1,68, O und P 32,42, Asche 23,67. In den Aleuronzellen der Gerste ist nur eine geringe Menge fettiger Substanz vorhanden, in denen des Weizens aber eine erhebliche Menge Weizenöl (Refraktionsindex 1,473), sowie ein weißer wachsähnlicher Stoff, wahrscheinlich Phytosterin, Schmelzpkt. 138°. In den Aleuronzellen des Weizens ist ein Protein, löslich in $H_2O$, aber daraus durch absoluten Alkohol fällbar, ähnlich der Hemialbumose von Vines, enthalten. Ferner wurde daraus eine beträchtliche Menge eines glänzenden schuppigen Körpers erhalten, eines Rückstandes der Behandlung mit Alkohol, der Zusammensetzung in %: C 45,76, H 6,45, N 16,83, O und S 20,66, Asche 10,3. Ein Rückstand alkoholischer Auszüge gab in %: C 24,07, H 4,7, N 15,33, O und S 11,4, Asche 44,5. Der gesamte N-Gehalt in den Aleuronzellen war 2,7%, entsprechend 16,875% Protein ($N \times 6,25$). Es scheint, daß

[1]) Biochem. journ. 19, 454—463 (Leeds, univ., dep. of botany).; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1534 (Lohmann). — [2]) Vort. Landbrug v. 22 12. 1924: nach Mittl. d. D. L.-G. 1925, 49, 62. — [3]) Amer. journ. physiol. 1924, 69, 67—77 (Berkeley. California univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 698 (Aron). — [4]) Cereal chemistry 1, 138—148 (London); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1584 (Rühle).

Protein in den Aleuronzellen von Fett umgeben ist, das als schützendes Kolloid wirkt und Fällung aus alkoholischer Lösung durch absoluten Alkohol verhindert, vielleicht auch, weil die geringen Mengen Phytosterin Fett und Protein im emulsoiden Zustande halten. Diese Beobachtungen veranlassen Vf., enge Beziehungen zwischen Fetten und Proteinen in den Samen der Pflanzen anzunehmen. Die Aschen enthalten: Ca, Mg, Na, K, Fe, Al, Zn, mehrmals Mn, das ein wesentlicher Bestandteil der Phanerogamen ist. Der Rückstand alkoholischer Auszüge zeigte hohen Aschen- und N-Gehalt und wird deshalb als Vitamin-Auszug angesehen, zumal er einem Produkt ähnelt, das aus Kleie auf ähnliche Weise erhalten wird und als Vitamin-Auszug nachgewiesen worden ist. Dies würde wieder vermuten lassen, daß das Vorkommen von Vitaminen in Kleie zum Teil der Aleuronschicht zuzuschreiben ist.

**Der Eisen-, Chlor- und Schwefelgehalt von Getreidekörnern und der Einfluß der gebotenen Wassermengen auf sie.** Von **J. E. Greaves** und **D. H. Nelson.**[1]) — Vff. bestimmten den Fe-, Cl- und S-Gehalt von Weizen-, Hafer- und Gerstenkörnern; sie untersuchten auch genauer die Veränderungen, die eintreten, wenn den Pflanzen verschiedene $H_2O$-Mengen zur Verfügung stehen. Die verschiedenen Getreidearten verhalten sich dabei nicht gleich.

**Die Phytosterine des Weizenendosperms.** Von **R. J. Anderson** und **Fred P. Nabenhauer.**[2]) — Weizenendosperm enthält mindestens 2 Phytosterine, gewöhnliches Sitosterin, $C_{27}H_{45}OH$, und Dihydrositosterin, $C_{27}H_{47}OH$, Schmelpunkt 144—145°, $[\alpha]_D^{20} = +25{,}82°$, anscheinend identisch mit dem aus Maisendosperm.[3])

**Neue Beobachtungen und eine neue Auslegung alter Beobachtungen über den Wert der Weizenpflanze.** Von **E. B. Hart, H. Steenbock, G. C. Humphrey** und **R. S. Hulce.**[4]) — Die früheren ungünstigen Ergebnisse bei der Ernährung mit Weizen ließen sich auf Grund der neueren Forschungen durch Mangel an Vitamin A und C erklären. In der Tat werden jetzt mit entsprechenden Zulagen (Knochenmehl und Lebertran) bei Kühen mit Weizennahrung durchaus normale Ergebnisse erreicht. Die frühere Annahme einer toxischen Substanz im Weizensamen wird damit hinfällig.

**Fütterungsversuch mit trockengebeiztem Weizen.** Von **H. C. Müller** und **E. Molz.**[5]) — Für den Versuch wurde Weizen wie folgt behandelt: 1. Unbehandelt; 2. Trockenbeize 225 (Magdeburg-Südost) 5 g; 3. Uspulun-Trockenbeize 3 g; 4. Abavit-Trockenbeize 3 g; 5. Trockenbeize 1512 (Mainz) 4 g; 6. Trockenbeize Merck 10 g; 7. Trockenbeize Merck mit Hg 10 g; 8. Trockenbeize Sch 614 (Höchst) 3 g; 9. Porzol-Trockenbeize 3 g, immer auf 1 kg Weizen. Mit diesen Weizen wurden Fütterungsversuche an Hühnern angestellt. Zu einem Grundfutter erhielt eine Gruppe von je 2 Tieren (Hahn und Kapaun) je Tag 100 g gewöhnlichen unbehandelten

---

[1]) Soil science 1925, **19**, 325—330 (Salt Lake City, Utah agric. exp. stat.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **32**, 251 (H. Walter) — [2]) New York state agric. exp. stat., techn. bull. 108, 1924; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II, 830 (Spiegel). — [3]) Vrgl. R. J. Anderson S. 207. — [4]) Journ. biolog. chem. 1924, **62**, 315—322 (Madison, univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1238 (Spiegel). — [5]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 440 (Halle a. S., Versuchsst. f. Pflanzenkrankh.).

Weizen und 50 g gebeizten Weizen. Die Versuche, die 14 Tge. dauerten, ergaben, daß die gebeizten Weizensorten weder eine Vergiftung noch sonst irgendwelche Schädigungen bewirkt haben. Die Tiere behielten ihr munteres Aussehen; eine Abnahme des Appetits war nicht wahrnehmbar, doch wurden die gebeizten Sorten mehr oder weniger gern aufgenommen, ohne Rückstände zu hinterlassen. Nur bei Trockenbeize Sch. 614 zeigte sich eine Gewichtsabnahme von 140 g je Tier. Nach Vff. steht einem Verfüttern von Restbeständen von Saatgut, das mit genannten Trockenbeizmitteln behandelt wurde, an Geflügel nichts im Wege. Bei Sch. 614 ist noch Vorsicht geboten.

**Über die Gegenwart von Aminosäuren und Polypeptiden in ungekeimten Roggenkörnern.** Von **S. L. Jodidi** und **J. G. Wangler.**[1]) — Vff. stellen fest, daß auch ungekeimte Roggenkörner 3—6 % Amino-N und 4,2—8,3 % Polypeptid-N enthalten, wie Vff. es in früheren Untersuchungen für Weizen, Hafer und Mais festgestellt haben. Wahrscheinlich enthalten auch die ungekeimten Körner anderer Cerealien, wie Reis, Hirse usw., dieselben Substanzen.

**Über einige basische Bestandteile der Roggenpflanze, ein Beitrag zur Mutterkornfrage.** Von **Friedrich Holtz** und **Helmut Müller.**[2]) — Untersucht wurden unreifes Korn, ausgedroschenes Roggenstroh und reifes Roggenkorn. In allen 3 Arten Ausgangsmaterial konnten weder Histidin, Arginin, Lysin noch Histamin, Agmatin, Putrescin, Cadaverin nachgewiesen werden. Der von Kiesel als Agmatin in Betracht gezogene Körper ist Adenin. Cholin und Betain sind vorhanden. Nur im Stroh fand sich Neosin. Der Mutterkornpilz kann also weder die Aminosäuren noch die von diesen sich ableitenden Basen aus der Wirtspflanze beziehen, muß sie also aus Eiweiß darstellen können.

**Der Nährwert von Gerste, Malz und Malzextrakten, gemessen an ihrem Vitamingehalt.** Von **Herbert William Southgate.**[3]) — Vf. zeigte in Versuchen an Ratten, daß Gerste und Malz erhebliche und ziemlich gleiche Mengen an $H_2O$-löslichem Vitamin B enthalten. Malz wirkt bei Tauben, die dieselbe Grundnahrung wie die Ratten erhalten, Polyneuritis verhindernd und heilend. Auch Bier enthält Vitamin B, unabhängig von seinem Hefegehalt, aber in geringerer Menge als die zu seiner Herstellung verwandte Malzmenge. Ein Anhaltspunkt für die Gegenwart einer meßbaren Menge der anderen beiden accessorischen Nährstoffe in der Gerste oder ihren Derivaten läßt sich nicht erbringen.

**Untersuchung von Gerste, Malz und Bier auf Vitamin B und C.** Von **Artur Harden** und **Sylvester Solomon Zilva.**[4]) — Das Vitamin B der Gerste wird durch den Malzprozeß nicht beeinflußt und ist daher im fertigen Malz reichlich vorhanden, fehlt dagegen in den Keimen. Das antiskorbutische Vitamin tritt im keimenden Korn auf und ist im frischen Malz vorhanden, fehlt aber im gedarrten Malz. Das vom Vff. untersuchte Bier enthält kein Vitamin B und C.

---

[1]) Journ. agric. research 30, 989—994; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2280 (Haase). — [2]) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 105, 27—37 (Würzburg, Königsberg, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1049 (Wolff). — [3]) Biochem. journ. 18, 769—776 (Sheffield, univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2573 (Hirsch-Kauffmann). — [4]) Ebenda 1129—1132 (London, Lister inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2574 (Hirsch-Kauffmann).

**Verluste der Maiskörner im Silo und auf dem Kornboden.** Von **W. L. Gaines.**[1]) — Die Verluste der Maiskörner gleicher Qualität beim Lagern auf dem Kornboden, bezw. im Silo betrugen nach 8 oder 9 Monaten 2,25, bezw. 5,08 %, waren also im Silo nahezu doppelt so hoch wie auf dem Kornboden.

**Die Phytosterine des Endosperms von Mais.** Von **R. J. Anderson.**[2]) — Im Unverseifbaren des Maisendosperms finden sich 2 verschiedene Phytosterinfraktionen. Es findet sich in diesem Endosperm etwas freies Phytosterin, Schmelzpkt. 137—137,5 °, $[\alpha]_D = -32,23°$; Schmelzpkt. des Acetylderivates 127 °. Nach der Verseifung enthielt das Unverseifbare neben ziemlich viel des gewöhnlichen Sitosterins und einer nicht untersuchten bräunlich gelben, öligen Substanz ein Dihydrositosterin, $C_{27}H_{47}OH . H_2O$, in gleichen Formen wie Sitosterin, aber in längeren und dickeren Individuen kristallisierend, Schmelzpkt. 138—139 °, nach dem Trocknen 140—141 °, $[\alpha]_D^{20} = + 25°$. Acetylderivat: Schmelzpkt. rd. 138 °, $[\alpha]_D^{20} = + 14,41°$. Das Dihydroprodukt gibt nicht die Liebermann-Buchardsche Reaktion, aber in typischer Weise die Reaktion von Whitby.

**Das Vorkommen von Polypeptiden und Aminosäuren im ungekeimten Mais.** Von **S. L. Jodidi.**[3]) — Vf. prüfte 3 Maissorten: a) Four county corn; b) United States selection 77; c) Hall gold nugget 193. In der Trockensubstanz waren enthalten an Amino-N: a) 0,045, b) 0,04, c) 0,051 %; an Peptid-N: a) 0,069, b) 0,05, c) 0,036 %; an Amid-N: a) 0,032, b) 0,019, c) 0,021 %. Auf den Gesamt-N bezogen betrugen die Werte für Amino-N: a) 2,65, b) 2,52, c) 3,49 %; für Peptid-N: a) 4,06, b) 3,14, c) 2,47 %; für Amid-N: a) 1,88, b) 1,19, c) 1,44 %.

**Beziehung natürlicher Futtermittel und ihrer Behandlung zu Wachstum und Vermehrungsfähigkeit.** Von **H. G. Miller** und **W. W. Yates.**[4]) — Mit kaltem $H_2O$ extrahierter und dann nicht über 100 ° getrockneter Mais enthält nicht den für die Vermehrungsfähigkeit (Nachkommenschaft) wichtigen Naturfaktor. Dieser Faktor ist vorhanden in nicht extrahiertem Mais, im Weizenkeimling oder seinem alkoholischen Extrakt und im grünen Kohl.

**Über 100 jährigen Reis.** Von **B. C. P. Jansen.**[5]) — Vf. fand: 1. Reis, der ungefähr 100 Jahre in Korintji in Form von Paddy (Reis in der Ähre) aufbewahrt worden ist, enthält noch gleich viel oder fast gleich viel Anti-Beriberi-Vitamin wie frischer Reis. — 2. Auch der Gehalt an Vitamin A und die Zusammensetzung des Eiweißes haben keine nachweisbare Veränderung erlitten. — 3. Die Verdaulichkeit des Eiweißes ist dieselbe geblieben. — 4. Der 100-jährige Reis enthält noch Protease, Lipase und Amylase.

**Der Nährwert des wilden Reises.** Von **Cornelia Kennedy.**[6]) — Nach einer kurzen Beschreibung der Ernte- und Verarbeitungsmethoden der Reispflanze gibt Vf. die Ergebnisse von verschiedenen Proben an. Die

[1]) Journ. of dairy sciences 1922, **5**, 507—509; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 45 (Schätzlein). — [2]) New York state agric. exp. stat, techn. bull. 108, 1924; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 830 (Spiegel). — [3]) Journ. agric. research **30**, 587—592 (U. S. dep. of agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1283 (Brahm). — [4]) Journ. biolog. chem. 1924, **62**, 259—263; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2573 (Aron). — [5]) Mededeel. v. d. burgerl. geneeskund. dienst in Nederl.-Indië 1923, 124—136; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **63**, 472 (Elion). — [6]) Journ. agric. research 1924, **27**, 219 (Washington); nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 28 (Giesecke).

Analysen des wilden Reises, denen solche von kultiviertem und geschältem Reis und Rahmmilch zum Vergleich gegenüber gestellt wurden, erstreckten sich auf die Ermittelung des Gehaltes an Eiweiß, Stärke, löslichen Kohlehydraten, Ca, Mg, K, Na, P und S. Aus den erhaltenen Zahlen schließt Vf, daß die beiden Reisarten inbezug auf die anorganischen Bestandteile völlig unzureichend für die Ernährung sind. Andererseits geben die Zahlen wieder, daß der wilde Reis gegenüber dem kultivierten einen viel höheren Prozentsatz an Eiweiß und löslichen Kohlehydraten enthält. Vf. stellt ferner biologische Versuche an Mäusen an. In 8 verschiedenen Versuchsreihen erhielt ein Teil der Mäuse lediglich wilden Reis, während ein anderer Teil außer mit Reis auch noch mit anderen Nährstoffen in Form von anorganischen Salzen, Butterfett, Casein in verschieden hohen Gaben gefüttert wurde. Vf. schließt hieraus, daß wilder Reis größeren Nährwert als kultivierter Reis hat, weil die Proteinstoffe in ihm von besserer Güte sind und er ausreichende Mengen von Vitamin B enthält, die dem kultivierten Reis fehlen.

**Der Einfluß der Düngung auf den Nähr- und Vitamingehalt gewisser Getreidearten.** Von **Robert Mc Carrison.**[1]) — Die Versuche wurden im Distrikt Coimbatore (Indien) mit Hirse (Eleusine coracana) angestellt. Diese wurde als Zulage zu Reis an Tauben verfüttert. Den geringsten Nährwert hatte Hirse vom ungedüngten Feld, den größten die von dem mit Stalldünger gedüngten. Entsprechende Ergebnisse — Überlegenheit der auf mit Stalldünger gedüngtem Boden gewachsenen Hirse über die von einem Boden mit Kunstdüngung — hatten Versuche, in denen aus der mittleren Zeit, in der bei Tauben bei einer Fütterung mit geschliffenem Reis und einer Tagesgabe von 2 g der verschiedenen Hirseproben Erscheinungen von Polyneuritis auftraten, auf den Gehalt der Hirse an Vitamin B geschlossen wurde.

**Über den Einfluß der Feuchtigkeit des Bodens und der Belichtung auf den Alkaloidgehalt der Samen von Lupinus angustifolius L.** Von **Henryk Malarski** und **Józef Sypniewski.**[2]) — Der Alkaloidgehalt war bei 20 % $H_2O$ besonders groß, bei 65 % blieb die Zahl der Bitterstoffe ungefähr normal, während bei 35—50 % $H_2O$ die Lupinen sich als auffallend alkaloidarm erwiesen. Bei den beschatteten Objekten war der Alkaloidgehalt ungefähr 2—2,5 mal größer als bei den Pflanzen, die in derselben Feuchtigkeit in vollem Licht gezüchtet wurden.

**Die Globuline der Jackbohne (Canavalia ensiformis). II. Der Gehalt an Cystin, Tyrosin und Tryptophan.** Von **James B. Sumner** und **Viola A. Graham.**[3]) — Die Jackbohne enthält ein kolloidales Pentosan mit ausgesprochen sauren Eigenschaften. Von Globulinen konnte nur Concanavalin B frei von diesem Körper dargestellt werden. Doch kann man durch Zusatz einer größeren Menge neutralen Phosphats und NaCl zur Globulinlösung und dann mit 30 %ig. Alkohol eine weitgehende Reinigung erzielen. — Darstellungsmethoden und Angaben über den Gehalt an Aminosäuren von Concanavalin A und B und Canavalin.

---

[1]) Brit. med. journ. 1924, Nr. 3300, 567—569; nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 234 (Wieland). — [2]) Mém. de l'inst. nat. polonais d'économie rurale à Pulawy 1923, **4**, 302—327; nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 68 (Kopeć). — [3]) Journ. biolog. chem. **64**, 257—261 (Ithaca, [N. Y.] dep. phys. a. biochem., Cornell univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2060 (Oppenheimer); vgl. dies. Jahresber. 1919, 180.

**Hydrolyse des Eiweißstoffes von Buchweizen.** Von **T. Ukai** und **S. Morikawa.**[1]) — Das Eiweiß wurde aus selbst hergestelltem Buchweizenmehl mit 2 %ig. NaOH Lösung ausgezogen und durch Essigsäure gefällt. Auf Trockensubstanz bezogen enthielt es 13,46 % N, davon 0,44 % Humin-N, 8,71 % $NH_3$-N, 27,76 % Hexonbasen-N, 60,48 % Monoaminosäuren-N. Bei Hydrolyse nach E. Fischer ergaben sich 0,04 % Glycin, 0,91 % Alanin, 3,70 % Valin, 4,42 % Leucin, 2,51 % Phenylalanin, 2,38 % Prolin, 7,38 % Glutaminsäure, 1,45 % Tryptophan.

**Weitere Untersuchungen über den Futterwert von Roggenkleien verschiedenen Ausmahlungsgrades und von Roggenkeimen.** Von **F. Honcamp** und **C. Pfaff.**[2]) — Vff. ermittelten die V.-C von Roggenkleien verschiedenen Ausmahlungsgrades (nach 65, 82 und 95 %) und von Roggenkeimen an Hammeln. Als Grundfutter wurden 600 g Kleeheu gegeben; die Zulagen betrugen je 250 g der verschiedenen Kleien und 510 g Roggenkeime. Über die chemische Zusammensetzung der geprüften Futtermittel, sowie die gefundenen V.-C und Gehaltszahlen für verdauliches Eiweiß und Stärkewert, jedesmal in der Trockensubstanz, s. die nachstehende Tabelle.

| | Organ. Substanz | Roh-protein | Rein-eiweiß | Rohfett | N-freie Extraktstoffe | Rohfaser | Verdaul. Eiweiß | Stärkewert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kleeheu . . . . . . . . % | 94,51 | 10,40 | 9,44 | 1,55 | 48,76 | 33,80 | — | — |
| „ . . V.-C. Hammel 27 | 61,3 | 57,7 | — | 40,5 | 67,3 | 54,1 | — | — |
| „ . . „ „ 30 | 60.4 | 55,0 | — | 38,6 | 65,9 | 55,0 | — | — |
| „ . . „ „ 33 | 64,7 | 57.9 | — | 49,4 | 68,9 | 60.2 | — | — |
| Roggenkleie nach 65 % . . % | 96,22 | 13,15 | 11,50 | 3.63 | 75,38 | 4,06 | 8,45 | 61,94 |
| „ „ 65 „ . . V.-C. | 81,6 | 76,8 | — | 71,2 | 87,3 | 4,4 | — | — |
| „ „ 82 „ . . % | 94.64 | 15,55 | 14,01 | 4,51 | 67,56 | 7,22 | 9,87 | 58,24 |
| „ „ 82 „ . . V.-C. | 77,3 | 73,0 | — | 66,0 | 80,1 | 68,8 | — | — |
| „ „ 95 „ . . % | 96,34 | 16,56 | 14,41 | 4,94 | 67,20 | 7,64 | 8,75 | 46.04 |
| „ „ 95 „ . . V.-C. | 57,3 | 65,8 | — | 77,5 | 63,5 | — | — | — |
| Roggenkeime . . . . . . % | 95,39 | 30,33 | 24,72 | 8,79 | 51,43 | 4,84 | 22,87 | 83,15 |
| „ . . . . . V.-C. | 83,3 | 93,9 | — | 89,1 | 87,6 | — | — | — |

Die Untersuchungen bestätigen frühere Versuche, nach denen der Futterwert der Kleien mit zunehmendem Ausmahlungsgrad immer geringer wird, und die Roggenkeime ein hochverdauliches, vollwertiges Futtermittel darstellen.

**Weizenabfälle, ihre Einteilung, Zusammensetzung und Verdaulichkeit.** Von **Herbert Ernest Woodman.**[3]) — 4 verschiedene Feinheitsgrade der bei der Reinigung von Weizenmehl erhaltenen Abfälle enthielten von „grob“ über „gewöhnlich“ und „mittel“ zu „fein“ fortschreitend: Rohprotein 12,69—12,62—13,36—14,53 %, Ätherextrakt 3,26—3,15—4,88—4,26 %, Kohlehydrate 44,91—45,45—56,10—58,88 %. Die V.-C. dieser Bestandteile sowie der Gesamttrockensubstanz und der organischen Substanz betrugen bei Schafen:

---

[1]) Journ. pharm. soc. Japan 1925, Nr. 516, 14; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 192 (Spiegel). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1925, 103, 259—278 (Rostock i. Meckl., Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Journ. of agric. science 1923, 13, 483—507; Ber. d. ges. Physiol. 1924, 24, 338; nach Chem. Ztrlbl. 1924, II., 767 (Spiegel); auch Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925. 54, 410 (Schieblich).

| | Trocken-substanz | Organische Substanz | Roh-protein | Fett | Kohlehydrate + Rohfaser |
|---|---|---|---|---|---|
| Grobkleie . . . . | 57,9 | 61,6 | 75,3 | 71,0 | 62,7 |
| Gewöhnliche Kleie . | 57,0 | 60,9 | 72,3 | 71,0 | 63,5 |
| Futtermehl . . . | 71,5 | 75,4 | 72,7 | 86,0 | 78,2 |
| Feines Futtermehl . | 75,8 | 78,2 | 74,0 | 88,3 | 80,9 |

**Eiweißstoffe aus Weizenkleie. II. Verteilung von Stickstoff, Prozentsatz der Aminosäuren und des freien Aminostickstoffs. Ein Vergleich der Kleieeiweißstoffe des Weizenendosperms und -Embryos.** Von **D. Breese Jones** und **C. E. F. Gersdorff.**[1]) — Analytische Untersuchungen der Eiweißstoffe aus der Weizenkleie und anderen Weizenkornteilen: der Protamine, Globuline und Albumine an Cystin, Arginin, Histidin, Lysin, Tryptophan, Tyrosin, ihrer elementaren Zusammensetzung und der Bindung des N. Der Gehalt an basischen Aminosäuren ist im allgemeinen sehr hoch, in der Globulinfraktion z. B. höher als in den meisten bisher untersuchten pflanzlichen Proteinen. Es bestehen deutliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Eiweißstoffe aus der Kleie und dem Endosperm und Embryo.

**Die Lipochrome etiolierter Weizenkeimlinge.** Von **Katharine Hope Coward.**[2]) — Die Pigmente etiolierter Weizenkeimlinge sind mit Caroten und den 4 Xantophyllarten von Tswett aus grünen Blättern identisch, die quantitativ nicht einzeln bestimmt werden können.

**Die stickstoffhaltigen Stoffe von Getreideabfällen. Vergleichende Untersuchungen ihres biologischen Wertes als Faktoren von Ernährung, Wachstum und Fruchtbarkeit.** Von **L. Randoin, J. Alquier, Asselin** und **Charles.**[3]) — Es wurden 4 Handelsmarken von zur Viehfütterung geeigneten Nebenprodukten der Müllerei von Handelsgetreide analysiert: a) Kleie, b) schwarzes Kleiemehl, c) Grützenkleie und d) „bâtards". Bei allen 4 Produkten wurden rund 15 % N-haltige Verbindungen gefunden. Ausgewachsene Meerschweinchen lebten bei ausschließlicher Ernährung mit a) 8 Tge., b) 15 Tge., d) 18 Tge. und c) 20 Tge.; junge Ratten lebten 27, 39, 102 und 158 Tge. — Wurden a—d mit Stärke, milchsaurem Ca, Cellulose, sowie Butter (Vitamin A) und Citronensaft (Vitamin C) versetzt, so wurden bei Meerschweinchen folgende Ergebnisse erhalten: mit a) weder Ernährung noch Wachstum, kurze Lebensdauer; b) ähnlich wie a), jedoch längere Lebensdauer; d) Ernährung, Wachstum etwas geringer als normal; c) Ernährung und fast normales Wachstum. — Wird a) mit Zucker, Butter, NaCl und $CaCl_2$ vermischt zur Ernährung junger Ratten angewandt, so werden normale Ernährungs- und Vermehrungsverhältnisse geschaffen; die jungen Ratten leben aber nur 2—3 Tge. Zugabe von Gelatine (Lysin) zu a) verlängert die Lebensdauer bei Meerschweinchen und vermehrt das Wachstum der Ratte am Anfang, bewirkt aber längere Sterilität der Weibchen. Zusatz von Casein statt Gelatine führt, auch bezüglich Vermehrung und Gedeihen der Jungen, zu vollständig normalen Bedingungen.

---

[1]) Journ biolog. chem. **64**, 241—251 (Washington, U. S. dep. of agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1634 (Lohmann). — [2]) Biochem. journ. 1924, **18**, 1123—1126 (London, univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 391 (Wolff). — [3]) C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 1342—1345; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 692 (Haberland).

**Über die wirksamen Substanzen in der Reiskleie gegen die Erkrankung der durch polierten Reis ernährten Taube. II.** Von **Tokichiro Ikeda.**[1]) — 16 kg Reiskleie wurden durch Kochen mit 85 %ig. Alkohol, Extraktion mit Petroläther vorbehandelt und mit $H_2O$ extrahiert. Nach Reinigung der Lösung mit Bleizucker wurde bei sodaalkalischer Reaktion Wismutjodidjodkalium zugesetzt. Das Filtrat wurde mit dem gleichen Reagens bei HCl-saurer Reaktion behandelt. Der Niederschlag wurde mit $Ag_2CO_3$ zerlegt, mit HCl schwach angesäuert und zum Sirup eingeengt. Aufteilung des Sirups in folgende Fraktionen: Purinbasen, Arginin-Histidin und Cholin-Lysin. Identifiziert wurden: Cholin, Guanin, Adenin, Xanthin und Hypoxanthin. Histidin und Arginin konnten nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Alle Fraktionen wurden auf den Gehalt an Vitamin geprüft. Der größte Teil der wirksamen Substanz ging in die Cholin-Lysinfraktion über und erschien bei weiterer Aufteilung wieder in der Cholinfraktion, konnte aber dort nicht isoliert werden. Ein Viertel war in den Purinbasen und ein ganz geringer Teil in der Histidin-Argininfraktion.

**Stoffwechselversuche bei Ratten über die Ausnutzung des Eiweißes einiger Nährmittel.** Von **B. C. P. Jansen** und **W. F. Donath.**[2]) — Geschliffener Reis wurde von der Ratte zu 77 %, Silberhautreis nur zu 63 % ausgenutzt, 100 Jahre alter ebenso gut wie frischer. Vom Kleber-N nutzte die Ratte 84 % aus, Sojabohnen und daraus hergestellte „Kideleh" bezüglich des Eiweißes ungefähr ebenso wie geschliffenen Reis.

**A-Vitamingehalt indischer Nährmittel und der Wert ihrer Eiweißsubstanzen als Zusatz zu den Reiseiweißsubstanzen.** Von **B. C. P. Jansen** und **W. F. Donath.**[3]) — Nach Zusatz von Vitamin A zum Reis genügen geringe Mengen Milchpulver oder Sojapulver zur Erhaltung ordentlichen Wachstums. Auf Java gezüchteter Mais verhielt sich, auch bezüglich der Differenz zwischen gelbem und weißem, wie der aus Amerika. Von verschiedenen darauf geprüften Nährmitteln zeigten sich als Quellen von Vitamin A geeignet verschiedene Früchte (Pisang, Papaya usw.), Gemüse (frisch oder gekocht), Katjang-Pandjang (Früchte und Blätter), Cassaveblätter, Pompun usw., Enteneier, Butter.

**Die Verdaulichkeit der Kartoffelpülpe bei Schweinen.** Von **J. J. Ott de Vries.**[4]) — Die Pülpe der Hauptkampagne der holländischen Kartoffelstärkefabrikation wurde an 2 Schweine (150 kg) verfüttert. Zusammensetzung der Pülpe in %: 10,4 $H_2O$, 5,0 Rohprotein, 0.3 Rohfett, 70,8 N-fr. Extraktstoffe, 11,7 Rohfaser, 1,8 Asche. In einem Grundfutter von Maisschrot, Gerstenschrot, Erdnußmehl, entrahmter saurer Molke neben etwas Ca-Phosphat und NaCl wurde allmählich die Hälfte des Futters durch 1800 g Pülpe ersetzt. Die gefundenen V.-C für die Kartoffelpülpe sind im Mittel: Rohprotein 0, Fett 0, N-fr. Extraktstoffe 95,6, Rohfaser 70,7. Diese Werte liegen wesentlich höher als die von Kellner angegebenen (N-fr. Extraktstoffe 77, Rohfaser 12).

---

[1]) Journ. of oriental. med. 1924, 2, 90—101; Ber. ges. Physiol, 29, 686; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 738 (Hirsch-Kauffmann); vrgl. dies. Jahresber. 1924, 245. — [2]) Mededeel. Burgerl. Geneesk. Dienst in Nederlandsch Ind. 1, 26—47; Ber. ges. Physiol. 1924, 27, 323; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 248 (Spiegel). — [3]) Ebenda 48—102; Ber. ges. Physiol. 1924, 27, 326; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 248 (Spiegel); vrgl. d. vorsteh. Ref. — [4]) Vereeniging tot Exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn, Jaarverslag 1919, 15; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 367 (Popp).

**Futtermittelvergiftung durch Schimmel und Bakterien.** Von **J. Hartmann.**[1]) — Es kam hauptsächlich ein an die staatliche Untersuchungsstelle der tierärztlichen Hochschule eingesandtes Malzkeimstaubpulver zur Untersuchung. 3 Aspergillus- und 2 Penicillium-Arten erwiesen sich als unschädlich, die Mucor-Arten dagegen als verdächtig, besonders in Verbindung mit Bakterien, die reichlich vorhanden waren. Besonders schädlich zeigte sich ein Kapselbakterium, dessen tödliche Wirkung durch Verfütterung an Kaninchen und Meerschweinchen erkannt wurde.

**Fütterungsversuche mit Maisschlempe.** Von **D. Meyer.**[2]) — Die auf Veranlassung des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft angestellten Versuche sollten feststellen, ob und wann bei Verfütterung von Maisschlempe mit zunehmender Größe der Schlemperation eine ungünstige Beeinflussung des Milchfettgehaltes stattfindet, auf welche Verfahren diese Beeinflussung zurückzuführen ist und auf welche Weise sich die ungünstige Wirkung der Schlempefütterung auf den Milchfettgehalt durch entsprechende Beifütterung ausschalten läßt. Die Versuche wurden in 2 Versuchsreihen an Kühen in je 3 Perioden durchgeführt. Neben 40 kg Futterrüben, 6 kg Heu und 10 kg Stroh und Spreu je 1000 kg Lbdgew. wurden in Versuchsreihe 1 30 und 60 l Maisschlempe gegeben, in einer Periode der 2. Reihe zu 40 l Schlempe 4 kg Palmkernschrot. Es ergibt sich aus den Versuchen, daß die Schlempemenge innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken kann, ohne daß eine Verringerung des Fettgehaltes eintritt, ferner daß durch Zulage von fettarmem Palmkernschrot keine Erhöhung des Fettgehaltes erzielt wurde. Ob fettreiche Ölkuchen sich in dieser Beziehung anders verhalten, konnte noch nicht festgestellt werden. Analysen der Futtermittel in den Tabellen.

**Versuche über die Wirkung der Maisschlempe auf die Milchproduktion.** Von **Stockklausner.**[3]) — Diese vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft veranlaßten Versuche hatten denselben Zweck und wurden in gleicher Weise an Milchkühen ausgeführt wie die Versuche von D. Meyer[4]). Zu einem Grundfutter (8 kg Heu, 8 kg Stroh und 10 kg Rüben) wurden 25 und 50 l Maisschlempe gegeben. Bei einer 2. Reihe wurden zu 40 kg Schlempe 2 kg Roggenkleie hinzugegeben. Die Versuche ergaben: Die Erhöhung der täglichen Maisschlemperation von 25 auf 50 kg je 1000 kg Lbdgew. bewirkte bei den im Versuche stehenden Kühen eine durchschnittliche Steigerung des Milchertrages von 100 : 111, ebenso eine ausgeprägte, wenn auch etwas weniger hohe Steigerung des Milchfettertrages im Verhältnis von 100 : 108 und eine geringe Verminderung des Milchfettgehaltes um 0,07 %. Die Beigabe von 2 kg Roggenkleie je 1000 kg Lbdgew. zu einer 40 kg Maisschlempe enthaltenden Ration hat eine Erhöhung des Milchertrages im Verhältnis von 100 : 105 und des Fettertrages im Verhältnis von 100 : 104 bewirkt. Eine Erhöhung des Fettgehaltes wurde durch die Kleiebeifütterung nicht bewirkt. Futtermittelanalysen in den Tabellen.

**Die Verwertung der Weinschlempe als Futtermittel.** Von **M. Kling.**[5]) — Vf. untersuchte eine Schlempe aus französischem Brennwein

[1]) Sitz.-Ber. naturw. Ges. Isis, Dresden 1922 u. 1923, S. 24; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925. **65**, 175 (Bokorny). — [2]) Tagesfragen der Futterversorgung S. 37—42: Berlin 1925, Paul Parey (Breslau, Ldwsch. Versuchsanst.) — [3]) Ebenda S. 43—49; Berlin 1925, P. Parey (Grub, Inst. f. prakt. Tirrzucht). — [4]) Vrgl d. vorsteh. Ref. — [5]) Pfalz-Wein 1925, **13**, 506 u. 507; auch Ldwsch. Blätter d. Pfalz 1925, **69**, 628 u. 629 (Speyer, Ldwsch. Versuchsst.).

mit folgenden Resultaten in 100 cm³: 99,012 g $H_2O$, 0,025 g Nh, 0,831 g N-fr. Extraktstoffe, 0,132 g Asche, 0,010 g CaO, 0,011 g $P_2O_5$, 0,469 g Gesamtsäuren, als Weinsäure berechnet. Der Futterwert ist so gering, daß sich die Verwertung nicht lohnt, zumal die N-fr. Extraktstoffe zum großen Teil aus Weinsäure (Weinstein) bestehen, die nachteilig auf den Organismus der Tiere wirkt. In gleicher Weise dürften auch die Weinschlempen aus deutschen Weinen zu beurteilen sein, wenn diese auch wesentlich extraktreicher sind.

**Über die Abscheidung des antineuritischen Vitamins.** Von **Atherton Seidell.**[1]) — Beschreibung eines Abscheidungsverfahrens, wodurch der aktive Stoff der Hefe etwa 100fach konzentriert wird. Die Hefe wird mit $H_2O$ ausgezogen, das Protein bei 90° koaguliert und das Vitamin im Filtrat an Fullererde adsorbiert. Aus der Fullererde wird es durch $Ba(OH)_2$ ausgezogen; die Lösung wird mit $H_2O$ neutralisiert, filtriert, eingedampft; das Vitamin wird mit Alkohol ausgezogen und aus wässerigem Aceton als Pikrat niedergeschlagen. Fraktionierung durch 50%ig. wässerigen Aceton, Entfernung der Pikrinsäure durch Nitron, wie näher beschrieben. Das Pikrat beginnt bei 100° zu sintern und bei 110—120° sich aufzublähen. Etwa 3 mg des Konzentrates heben Gewichtsverluste von mit poliertem Reis gefütterten Tauben auf. Vermutlich liegt entweder der reine antineuritische Stoff selbst oder ein Gemenge nahe verwandter Komponenten vor.

**Melasseuntersuchungen.** Von **B. Schmitz.**[2]) — Vf. fand in %:

| | $H_2O$ | Roh-protein | Rein-protein | Direkt reduz. Zucker | Invert-zucker | Ges.-Zucker | $K_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amerikan. Zuckerrohrmelasse | 27,0 | 7,7 | 3,9 | 17,1 | 31,1 | 48,2 | 3,5 |
| Tschechoslow. Rübenmelasse | 17,5 | 11,9 | 2,1 | 0 | 50,2 | 50,2 | 6,0 |
| Polnische Rübenmelasse . . | 25,0 | 8,9 | 1,7 | 0 | 48,7 | 48,7 | 4,5 |

**Der Leinkuchen.** Von **C. Dusserre.**[3]) — Vf. führte mit einem Leinkuchen, der schädlich gewirkt hatte, Fütterungsversuche aus. An diesem Leinkuchen, der erstmals in Mengen von 200 g je Kopf und Tag verfüttert und mit kaltem $H_2O$ 2 Stdn. vorher aufgeweicht worden war, erkrankten 42 Schweine, von denen 5 plötzlich umstanden. Der Kuchen erwies sich als rein und entwickelte 0,386 g HCN je kg. Von diesem Leinkuchen fütterte Vf. an 2 Kaninchen bis zu 35 g je Tag und Kopf. Es zeigten sich keinerlei Störungen im Allgemeinbefinden. Ferner erhielten 2 Schweine im Alter von 13 Wochen und von insgesamt 69 kg Lbdgew. zuerst 200 g, später 250 g von dem verdächtigen Leinkuchen. Das Allgemeinbefinden der Schweine war ausgezeichnet. Die Versuche wurden mit einer Restpartie desselben Leinkuchens, der diesmal 0,497 g HCN entwickelte, fortgesetzt. Die Schweine erhielten je Tag und Kopf bis zu 425 g, später 350 g dieses Leinkuchens bei gleichzeitiger Verabreichung von Getreidemehlen, Kleie, Kartoffelflocken, Fischmehl und 10—15 l Molke, bezw. 5 l Buttermilch. Während 25 Tgn. nahmen die Tiere 17,2 kg von dem verdächtigen Leinkuchen auf. Irgendwelche Gesundheitsstörungen konnten nicht festgestellt werden. Die Gewichtszunahme war normal. Der

---

[1]) Chem. Weekblad 22, 353—356 (Washington, Hygien. Lab. des U. S. public health serv.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1185 (Großfeld). — [2]) Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Oerlikon f. 1920/23; Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925 (Sonderabdr.). — [3]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925, 793—797 (Lausanne, Agrik.-chem. Anst.), Sonderabdr.

Schlachtversuch ergab nichts Außergewöhnliches. Der Leinkuchen verursachte keine Vergiftungserscheinungen. Die mit Sicherheit festgestellten Vergiftungsfälle müssen einem Zusammenwirken von besonderen Umständen zugeschrieben werden.

**Untersuchungen von Leinkuchenmehlen.** Von **U. Weidmann.**[1]) — Vf. bestimmte nach dem unter Abschnitt Untersuchungsmethoden angegebenen Verfahren den Gehalt an HCN in 30 Leinkuchenproben. Die Menge des entwickelten HCN schwankte zwischen 0,24 und 0,66 g je kg und betrug im Mittel 0,42 g. Eine Probe von 25 g wurde mit 300 $cm^3$ $H_2O$ während 20 Stdn. bei gewöhnlicher Temp. behandelt anstatt bei 38—39° im Brutschrank. Es wurden nur 0,077 g HCN gefunden gegenüber 0,63 g bei der Digestion im Brutschrank. Die HCN-Bildung ist also bei Zimmer-Temp. wesentlich niedriger als bei Brutschrank-Temp. Von gleicher Probe wurde das Enzym durch siedendes $H_2O$ abgetötet und nach dem Erkalten durch 0,5 g Emulsin Merck ersetzt. Die Digestion im Thermostat ergab nur 0,02 g HCN. Die Einwirkung von Emulsin Merck auf das Linamarin war im vorliegenden Falle sehr gering. — Vf. untersuchte in den Jahren 1920—1924 im Ganzen 1179 Leinkuchenproben. Irgendwelche Klagen über nachteilige Folgen bei der Fütterung dieser Leinkuchen, hervorgerufen durch HCN-Vergiftung, sind nicht zur Kenntnis des Vf. gelangt.

**Die Blausäurebildung in Leinkuchen unter verschiedenen Bedingungen.** Von **A. Stettbacher.**[2]) — Die nach dem unter Abschnitt Untersuchungsmethoden angegebenen Verfahren ausgeführten Untersuchungen ergaben: Die Einwirkung von bloßem $H_2O$ bei Bluttemp. genügt schon, um die Hauptmenge HCN in 16 Stdn. frei zu machen; nach 94 Stdn. wurde sogar der Höchstertrag von 0,53 g HCN auf 1 kg Leinkuchen ermittelt. Verdünnte $H_2SO_4$ und verdünnte HCl in 1-, bezw. 0,5 %iger Lösung verhindern die HCN-Spaltung des Linamarins, und zwar ist das Lähmungsvermögen der HCl größer als das der $H_2SO_4$. Der Versuch mit 0,25 %iger HCl zeigt indessen, daß in der Nähe der natürlichen HCl-Konzentration des Magensaftes bereits die beträchtliche Menge von 0,43 g HCN-frei wird. Verdünnte NaOH dagegen ist von weit lähmenderer Wirkung. Erst eine Verdünnung von $^1/_{16}$ % führt zu demselben Wert von 0,43 g. Bei einem weiteren Versuch wurde der alkalische Inhalt vor der Dampfdestillation mit $H_2SO_4$ angesäuert, um allfällig durch NaOH gebundenes HCN abzutreiben. Der Erfolg war negativ. Bei Anwendung von künstlichem, pepsinhaltigem Magensaft (1 g Pepsin, 25 $cm^3$ 10 %ig. HCl, 475 $cm^3$ $H_2O$) wurde die HCN-Bildung durch die 0,5 %ig. HCl gänzlich hintangehalten; bei dem nur 0,19 %ig. HCl-Gehalt des natürlichen Verdauungssaftes aus frischen Schweinemägen nach Stutzer wurden fast maximale HCN-Zahlen erreicht; erst eine Verringerung der Digestionszeit von 16 auf 6 und 3,2 Stn. ergab einen starken Abfall der Werte. Durch Zusatz von reiner wie von Futter-Cellulose wird die HCN-Abspaltung nur ganz wenig unterdrückt. Versuche mit dünnbreiigem Schweinefutter, bestehend aus Kartoffeln und Küchenabfällen, führten wieder

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925, 804 u. 805 (Bern, Agrik.-chem. Anst.), Sonderabdr. — [2]) Ebenda 797—808 (Oerlikon, Ldwsch. Versuchsanst.), Sonderabdr.

ganz auf die durchschnittliche Höhe der HCN-Zahlen. Dem alkalischen Speichel kommt während der Mastikation eine HCN-vermindernde Wirkung zu. Die Versuche haben gezeigt, daß 1 kg Leinkuchen sowohl in Berührung mit $H_2O$ als auch mit Verdauungsflüssigkeit schon nach 6 Stdn. eine HCN-Menge abspalten kann, die für ein Tier von der Größe des Schweines tödlich wirken müßte. In der Tat sind Vergiftungen durch Leinkuchen äußerst selten. Das HCN wird während mehrerer Stdn. fortlaufend erzeugt, vorweg resorbiert und ausgeschieden. Vf. bestätigt die entgiftende Wirkung des siedenden $H_2O$. Durch Anbrühen oder Kochen der Leinkuchen wird etwa vorhandenes HCN verflüchtigt und das das Glykosid aufspaltende Ferment zerstört.

**Die Einwirkung von Palmkernmehl auf Schweinefett (bacon fat).** Von **J. S. Willcox** und **H. T. Cranfield.**[1]) — Nach Fütterungsversuchen und der chemischen Untersuchung der Fette ist eine wesentliche Einwirkung von Palmkernmehl auf die Zusammensetzung und die Beschaffenheit von Schweinefett nicht nachweisbar.

**Der hohe Wert von Baumwollsaatmehl.** Von **L. T. Wells.**[2]) — An Einzelbeispielen und graphischen Darstellungen wird nachgewiesen, daß Baumwollsaatmehl die billigste Quelle für Proteinfutter ist. Auch sein erheblicher Gehalt an Dünger liefernden Stoffen ist zu beachten.

**Die Verfütterung von Sojabohnenmehl.** Von **R. Witting.**[3]) — Veranlaßt durch die vielen Vergiftungserscheinungen mit Sojabohnenmehl prüfte Vf. seine Wirkung auf den Milchertrag. In 4 getrennt nebeneinander herlaufenden Versuchen mit Michkühen stellte Vf. fest, daß bei Verfütterung von mehr als 1 kg Sojamehl je Tag und Kopf eine Steigerung der Milchmenge nicht herbeizuführen war, vorausgesetzt, daß die Futtermischung an sich das richtige Verhältnis zwischen Eiweiß, Stärke und Trockensubstanz besitzt. Bei dieser Fütterung wurden keinerlei Schäden oder Nachteile festgestellt. Die Erkrankungen wurden meist dort beobachtet, wo wesentlich höhere Gaben, bis zu 4 kg, Sojamehl gegeben wurden. Bei starken Gaben guten Kleeheus, bei Grünfütterung usw., wobei der Eiweißbedarf gedeckt ist, besteht die große Gefahr der Eiweißüberfütterung. Vf. führt die festgestellten Erkrankungen auf diesen Umstand zurück und rät, nicht mehr als 1 kg Sojamehl je Tag und Kopf zu verfüttern.

**Die Einwirkung von Sojakuchen auf die Milchkühe und die Milch.** Von **Lütkefels.**[4]) — Bei einer Fütterung von $7^1/_2$ Pfund Sojakuchen, $7^1/_2$ Pfd. Leinkuchen, 40 Pfd. Futterrüben neben gutem Wiesenheu und Stroh je Kopf und Tag wurde bei 8 Kühen der Milchertrag innerhalb 3 Wochen nach Zugabe der Sojakuchen um 30 % erhöht. Die Tiere bekamen aber leichten bis mittelgradigen Durchfall; bei einigen Tieren stellte sich Milchfluß ein. Der Fettgehalt war sehr niedrig; die Sojakuchenfütterung wurde eingestellt, die Leinkuchengabe auf 12 Pfund erhöht. Innerhalb 3 Wochen nahm die Menge der Morgenmilch um 20 % ab; der Fettgehalt erhöhte sich von 2,3 auf 2,95 %. Der Durchfall hörte in einigen Tagen auf. Die verabreichte Menge von $7^1/_2$ Pfund Sojakuchen war zu hoch. Nach Vf.

---

[1]) Analyst **50**, 323—327; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1818 (Rühle). — [2]) Cotton oil press **9**, 23—25 (Auburn Ala.. Alabama polytechn. inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 620 (Großfeld). — [3]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 386 (Frankfurt a. M.). — [4]) Ztschr. f. Milch- u. Fleischhygiene 1925, **35**, 316—321 (Emmerich).

gehören die Sojakuchen zu denjenigen Futtermitteln, die die Milchmenge erhöhen, den Fettgehalt der Milch aber erniedrigen.

**Entöltes Sojabohnenmehl und gemahlene Sojabohnen als Eiweißersatz für die Milchproduktion.** Von **L. H. Fairchild** und **J. W. Wilbur.**[1] — Entöltes Sojabohnenmehl hat den gleichen Futterwert wie Leinsamenmehl, bei ölhaltigen gemahlenen Bohnen liegt der Wert 2—3 % höher.

**Versuch über die Wirkung von entfettetem Kakaomehl bei der Fütterung von Milchkühen.** Von **Bünger.**[2] — Entfettetes und mit 2 % Fischmehl vergälltes Kakaomehl, das als Nahrungsmittel nicht abgesetzt werden konnte, wurde im Vergleich zu Kokoskuchen in größeren und kleineren Gaben an Milchkühe verfüttert. Das Kakaomehl enthielt 9,60 % $H_2O$, 25,07 % Rohprotein, 1,88 % Fett, 49,82 % N-fr. Extraktstoffe, 0,92 % Rohfaser, 12,71 % Asche. Die Versuche ergaben: Kakaomehl, in größerer Menge verfüttert, erniedrigt stark die Milchmenge, erhöht jedoch den prozentischen Fettgehalt der Milch erheblich. Wenn es als Zulage verabreicht wird, bleibt die absolute Fettmenge etwa dieselbe. Wenn es statt eines anderen Kraftfutters gegeben wird, wird die absolute Fettmenge höchstwahrscheinlich niedriger ausfallen. In geringerer Menge verfüttert, erniedrigt es die Milchmenge weniger stark, so daß die Gesamt-Fettmenge steigt. — Bei der Abneigung der Tiere gegen das Futter, die erst nach längerer Zeit überwunden wird, kann das entfettete Kakaomehl in dieser Form als vollwertiges Kraftfutter nicht angesprochen werden. Bei niedrigem Preise kann es jedoch in geringerer Menge als Beifutter in Frage kommen. Es mag sein, daß das Futter eine andere Wirkung hat, wenn es nicht mit Fischmehl, sondern mit einem neutralen Stoff vergällt wird.

**Über Fisch- und Fleischmehle.** Von **W. Rudolph.**[3] — Vf. teilt von den in den Jahren 1881—1925 in der Versuchsstation Königsberg i. Pr. untersuchten Fischmehlen und Fleischmehlen die alljährlich festgestellten Minimal-, Maximal- und Mittelzahlen für den Gehalt an Protein, Fett, Asche und $H_2O$, bei den Fischmehlen auch an NaCl, mit und bespricht die Bewertung dieser Futtermittel nach den verschiedenen Gesichtspunkten. Beim Einkauf ist besonders darauf Wert zu legen, nur solche Produkte zu erstehen, bei denen der Hersteller von vorneherein eine gewisse Garantie für gesunde Beschaffenheit und sachgemäße Fabrikation bietet. Nachuntersuchungen sind nicht zu unterlassen.

**Hydrolyse der Muskelproteine des Walfisches und des Dorsches.** Von **Yuzuru Okuda, Tamazo Okimoto** und **Takeshi Yada.**[4] — Auf 100 g asche- und $H_2O$-freies Muskelfleisch berechnet, wurden beim Wal, bezw. Dorsch gefunden: Glykokoll 0,0, bezw. 0-Spur, Alanin 4,66, bezw. 3,53, Valin 6,25, bezw. 3,88, Leucin 3,54, bezw. 2,46, Prolin 1,51, bezw. 1,68, Phenylalanin 2,59, bezw. 2,31, Asparaginsäure 1,47, bezw. 0,61, Glutaminsäure 3,28, bezw. 5,24, Serin 0,49, bezw. 0,51, Tyrosin 2,40, bezw. 2,46, Arginin 6,48, bezw. 6,68, Histidin 3,44, bezw. 2,29,

---

[1]) Journ. of dairy science 8, 238—245 (Lafayette, Indiana, dep. of dairy husbandry): Ber. ges. Physiol. 1925, 33, 87; nach Chem. Ztrlbl. 1926, I., 3287 (Oppenheimer). — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1925, 62, 257—259 (Kiel, Preuß. Versuchs- u. Forschungsanst. f. Milchwirtsch., Inst. f. Milcherzeug., Ber. f. 1922/25. — [3]) Agrikulturchemie und Landwirtschaft; Denkschrift z. 50jähr. Bestehen d. Ldwsch. Versuchsst Königsberg i. Pr. 1925, S. 90—94. — [4]) Journ. coll. agric. Tokyo 1919, 7, 29 bis 37; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1091 (Spiegel).

Lysin 9,48, bezw. 8,35, $NH_3$ 0,91, bezw. 0,75, Tryptophan bei beiden vorhanden.

**Trocknen durch indirektes Erhitzen konserviert Ammoniak in Fischmehl.** Von **A. W. Allen.**[1]) — Schilderung des namentlich in Kalifornien angewandten Verfahrens zur Herstellung von Fischmehl aus den Abfällen, die bei der Fabrikation der Sardinenkonserven übrig bleiben. Die Abfälle gelangen aus dem Dampfkochapparat in eine Presse, in der sie vom Öl befreit werden, worauf man sie trocknet entweder unter der direkten Einwirkung der Flammengase oder zweckmäßiger in einem Strom heißer Luft. Das in letzterem Fall entstehende Mehl ist weiß und ohne Geruch. Auch ist der N-Gehalt im letzteren Falle größer.

**Der Vitamingehalt von Fischmehl, Schlachthausabfällen und Blutmehl.** Von **G. Bohstedt.**[2]) — Bei Fütterungsversuchen an Ratten mit Fischmehl, Schlachthausabfällen und Blutmehl war der Gehalt an Vitamin A und B nicht ausreichend, wenn deren Menge 1,4, bezw. 8 % der Futterration ausmachte.

**Über die Verdaulichkeit frischer und angesäuerter Milch.** Von **Orla-Jensen** und **Bernhard Spur.**[3]) — Frische, sterilisierte Milch, mit 0—1,5 % Milchsäure und 0—0,3 % HCl angesäuert, wird mit Pepsin (0,2 %) bei 37° gehalten. Bestimmung der $p_H$-Zahl und nach 3—24 Stdn. des Verhältnisses von im Filtrat gelöstem N zu Gesamt-N. Die Verdauung hängt nicht nur von der [H·], sondern von der spezifischen Natur der Säureradikale ab.

**Sind die Molken heute wirtschaftlich zu verwerten?** Von **M. Popp.**[4]) — Nach dem Verfahren von Apotheker Wurm[5]) wird die Molke mittels des Abdampfes der Molkereien etwa auf den 7. Teil eingedickt und mit Kleie oder Kartoffelflocken gemischt. Solche eingedickte Molke enthielt in %: 66,97 $H_2O$, 5,00 Protein, 1,41 Fett, 23—45 Milchzucker, 3,17 Mineralstoffe. Aus 300 l Molke und 80 Pfd. Kleie, bezw. Kartoffelflocken erhält man 125—130 Pfd. fertiges Molkenmischfutter von folgender durchschnittlicher Zusammensetzung in %.

| Gehalt an: | Molkenkleie | Molkenkartoffelflocken |
|---|---|---|
| Wasser | 10,0 | 10,0 |
| Rohprotein | 14,0 | 12,0 |
| Verdaul. Eiweiß | 11,0 | 10,0 |
| Fett | 2,0 | 3,0 |
| N-fr. Extraktstoffe | 60,0 | 70,0 |
| Milchzucker | 25,0 | 25,0 |
| Milchsäure | 3,0 | 3 0 |
| Rohfaser | 6,0 | 1,0 |
| Mineralstoffe | 8,0 | 6,0 |
| Stärkewert | 60,0 | 78,0 |

Die Molkenkleie eignet sich besonders als Futtermittel für Jungvieh. Versuche ergaben, daß bei gleichem Grundfutter 1 kg Molkenkleie wesentlich besser wirkte als 0,5 kg Haferschrot + 0,5 kg Leinkuchen. Die Gewichtszunahme der Tiere betrug nach 34 Tagen 81 gegenüber 46 kg. Die

[1]) Chem. metallurg. engin. **32**, 568 u. 569; nach Chem. Ztrlbl. 1925. II., 1494 (Böttger). — [2]) Ohio sta. mo. bul. 1923, **8**, 167-169; Exp. stat. rec. **50**, 573; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1338 (Berju). — [3]) Lait 1924, **4**, 845—847; Ber. ges. Physiol. **31**, 237; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1693 (Oppenheimer). — [4]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 416 u. 417, 430 (Oldenburg, Versuchs- u. Kontrollst.). — [5]) D. R.-P. 354860.

Molkenkartoffelflocken sind ein ausgezeichnetes Futtermittel für junge Schweine. Während eines 50 Tge. dauernden Versuches wurden an Gruppe I je Tag und Tier 0,5 kg Mais- und Roggenschrot und Molkenflocken bis zur Sättigung gegeben. Es wurden verzehrt 25 kg Schrot und 200 kg Molkenflocken. Gruppe II erhielt in demselben Zeitraum 75 kg Schrot, 600 kg Rüben und 250 l Magermilch. 100 kg Stärkewert brachten folgende Gewichtszunahmen: Gruppe I 96,42, Gruppe II 91,96 Pfd. Hiernach waren Molkenflocken den anderen Futtermitteln überlegen. Molkenkleie und Molkenflocken sind 2 neue sehr beachtenswerte Futtermittel, in denen das arteigene Eiweiß besonders günstig wirkt.

**Beiträge zur Kenntnis der Eiweißstoffe der Kuhmilchmolke.** 1.—3. Mittl. Von **H. Bleyer** und **St. Dietz.**[1]) — Vff. gliedern ihre Aufgabe in: 1. Studium der Beziehungen zwischen Säuregrad, [H·] und Molkenproteinfällung und der Bewegung und Verteilung der Nh der Molke bei der Hitzekoagulation. 2. Studium über das „Altern“ der Molkeneiweißstoffe; chemische und kolloidchemische Betrachtungen. 3. Besondere chemische Untersuchungen: Reinherstellung, chemische Zusammensetzung, Hydrolyse der Molkeneiweißstoffe. 4. Der isoelektrische Punkt der Molkeneiweißstoffe; physikalisch-chemische Untersuchungen. 5. Die biologische Wertigkeit der Molkeneiweißstoffe; Fütterungsversuche. Nach Abschluß der Arbeit wird über die Ergebnisse im Zusammenhang berichtet werden.[2])

**Der Gesamtstickstoffgehalt der Molken von roher und gekochter Milch.** Von **Nicolaus L. Cosmovici.**[3]) — „Rohmolke“ enthält reichlich N, Molke aus gekochter Milch sehr viel weniger; die Differenz wird durch das lösliche Eiweiß (Albumin, Globulin) bedingt, das in der „Kochmolke“ fehlt.

**Die Greicksche Fütterungsmethode mit halbfester Buttermilch.** Von **Arcularius.**[4]) — Der wässerige Futterbrei wird mit gewöhnlicher Bäckerhefe versetzt, um durch die entstehende Gärung eine Hefevermehrung zu erzielen und damit eine bedeutende Anhäufung von Vitaminen. Um Essigsäuregärung und Fäulnisbildung zu verhindern, wird halbfeste Buttermilch, die reich an Milchsäure ist, zugesetzt. 2,5 kg halbfeste Buttermilch (Ha-Bu) werden in 75 l $H_2O$ gelöst. Hierzu werden 70—130 g (rd. $^1/_4$ Pfd.) gewöhnliche Bäckerhefe, die in lauwarmem $H_2O$, dem etwas Zucker zugesetzt ist, aufgelöst ist, zugegeben. Die Mischung muß dann gut umgerührt werden. In dieses Hefe-Ha-Bu-Wasser werden 50 kg Schrot oder Schrotgemisch geschüttet und in der Flüssigkeit verrührt. Nach 24stdg. Gärung ist das Futter gebrauchsfertig. Aus dem dünnen Brei ist ein fester, steifer Brei geworden. — Nach amerikanischen Berichten hat sich die Methode Grelck zur Mast und Zucht von Schweinen sehr gut bewährt und die Rente gesteigert, insbesondere bei Verfütterung von Knollengewächsen (Kartoffeln, Runkeln usw.) Vf. empfiehlt weitere Versuche mit dieser Fütterungsart.

---

[1]) Milchwirtsch. Forsch. 1925, 2, 91—107, 229—248, 333—342 (Weihenstephan u. München, Chem. Inst. d. Ldwsch Hochsch. u. wissensch. Zweigstelle Lactanawerke); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, 31, 21 u. 32, 443 (Peacheck). — [2]) Vrgl. St. Dietz dies. Jahresber. 1926. — [3]) C. r. des sciences de la soc. de biolog. 1925, 92, 20—21; nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, 31, 194 (Behrendt). — [4]) D. ldwsch. Presse 1925, 52, 296 (Hannover).

**Mastversuche mit halbfester Buttermilch.** Von v. **Larisch.**[1]) — Eine Gruppe von 4 Schweinen im Gewichte von 1 dz erhielt nur Grundfutter und zwar 4,5 kg Reisfuttermehl und Kartoffelflocken zu gleichen Teilen je Tier, mit 9 kg $H_2O$ angerührt. Eine 2. Gruppe von 4 Schweinen erhielt täglich eine Zulage von 250 g halbfester amerikanischer Buttermilch „Habu". Dauer des Versuches 5 Wochen. Die Eiweißgabe in der 1. Gruppe betrug je Tag und Tier 258,75 g, die in der 2. Gruppe 283,75 g. Die Gesamtzunahme je Tag und Tier in Gruppe 1 ohne Buttermilch 625 g, in Gruppe 2 mit Buttermilch 850 g. Die Zulage an Eiweiß betrug täglich 25 g = 9,65 % vom Eiweiß des Grundfutters; die Zunahme an Lbdgew. betrug 35 % von der Zunahme ohne Buttermilch. Vf. schreibt diese günstige Wirkung gegenüber anderen eiweißhaltigen Futtermitteln dem Vorhandensein der Milchsäure in der Buttermilch zu. — Nach **Herrmann**[2]) sind diese Versuche nicht wissenschaftlich einwandfrei. Die halbfeste Buttermilch ist kein Ersatz für Milch.

**Fütterungsversuch mit Semi-solid-Buttermilch im Vergleich mit Vollmilch bei Kälbern.** Von **Zorn** und **Richter.**[3]) — Vff. prüften den Futterwert der halbfesten Buttermilch an Kälbern im Alter von 8—10 Wochen im Vergleich zu Vollmilch. Die Buttermilch enthielt 72,09 % $H_2O$, 10,18 % Protein, davon 9,7 % verdauliches Eiweiß, 5,42 % Fett, 9,31 % N-fr. Extraktstoffe (davon 5,6 % Milchsäure, 0,28 % Essigsäure, 0,04 % Buttersäure), 3,0 % Asche; Stärkewert 30,8 kg. Gegeben wurden etwa 1 kg Buttermilch für rd. 4 kg entzogene Vollmilch. Die halbfeste Buttermilch wurde erst nach allmählicher Gewöhnung aufgenommen. Die Durchschnittszunahme betrug bei der Gruppe mit der Vollmilch je Tier und Tag 90 g mehr als bei der Buttermilchgruppe. Auch die Futterverwertung ist bei der Vollmilch um ein geringes besser als bei der Buttermilch. Das kg Lbdgew.-Zunahme wurde mit Buttermilch um 0,10 M billiger erzeugt. Die Unterschiede sind aber gering. Besondere Vorteile beim Ersatz von Vollmilch durch halbfeste Buttermilch bei Kälbern bestehen nicht.

**Fütterungsversuch mit halbfester Buttermilch.** Von **Bünger.**[4]) — Die halbfeste Buttermilch wurde an Kälbern mit Vollmilch verglichen. Die Buttermilch enthielt 73,76 % $H_2O$, 11,46 % Gesamt-Eiweiß, 1,87 % Fett, 4,30 % Gesamt-Asche, 19,8 % Säuregrad. Die Tiere nahmen im allgemeinen die Buttermilch gut auf und blieben munter. Die Lbdgew.-Zunahme betrug bei den Buttermilch-Kälbern im Durchschnitt 30,3 kg, bei den Vollmilchkälbern 29,5 kg je Kopf. Die Futterkosten stellten sich für 1 kg Lbdgew.-Zunahme bei den Buttermilchkälbern auf 2,31 M, bei den Vollmilchkälbern auf 2,50 M. Endgültige Schlußfolgerungen lassen sich aus dem Versuch nicht ziehen, da jede Gruppe ein Tier mit stark zurückgebliebener Entwicklung hatte. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß ein abschließendes Urteil über die halbfeste Buttermilch noch nicht abgeben werden kann. Die halbfeste Buttermilch verdient eine gewisse Beachtung; ihre Zusammensetzung ist aber zu ungleich und der Preis zu hoch.

---

[1]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 304 u. 305. — [2]) Ebenda 386. — [3]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 534—537 (Tschechnitz, Versuchs- u. Forschungsanst. f. Tierzucht, Ber. f. 1923/25). — [4]) Ebenda 255 bis 257 (Kiel, Vers.- u. Forschungsanst. f. Milchwrtsch., Inst. f. Milcherzeug., Ber. f. 1922/25).

**Der Wert von Eidotter für die Ergänzung kalkarmer Kostformen.** Von **Ernest Tso.**[1]) — Versuche an weißen Ratten zeigten, daß Eidotter in der Fähigkeit, die Assimilation von Ca zu fördern, dem Lebertran sehr nahe kommt.

**Lebertran.** Von **M. Popp.**[2]) — Vf. stellt folgendes fest: 1. Die Verfütterung von reinem Lebertran an junge Schweine und auch an junge im Wachstum begriffene Kälber kann nur empfohlen werden. 2. Ältere Schweine, die normal an Gewicht zunehmen, sollen keinen Lebertran erhalten, auf keinen Fall bis zur Schlachtreife. 3. Die Verfütterung von Lebertran-Emulsion kann nicht empfohlen werden. Sie bietet gegenüber der Verfütterung von reinem Tran keinen Vorteil, ist aber viel teurer. — Lebertran-Emulsion muß als Mischfutter aufgefaßt werden; ihre Herstellung ist genehmigungspflichtig.

**Eine Bemerkung über die Beständigkeit des Vitamins A im Lebertran.** Von **Edvard Poulsson.**[3]) — Bei der Untersuchung eines 31 Jahre alten Lebertrans an Ratten in der üblichen Weise stellte sich heraus, daß er in Mengen von 2 mg nur in der ersten Woche das Wachstum fördert; später trat Wachstumsstillstand oder Gewichtsabnahme auf. Bei 5 mg täglich schien das Wachstum erheblich stärker zu sein. Bei Untersuchungen von zahlreichen frischen Lebertranproben zeigte sich, daß schon weit kleinere tägliche Gaben zwischen 1 und 2 mg die entsprechende Wirkung hervorrufen. Mithin scheint bei dem so lange abgelagerten Lebertran doch ein Teil des Vitamins A verloren gegangen zu sein.

**Vitamin A-Gehalt von „Hundefisch"-Leberöl.** Von **Arthur D. Holmes** und **Madeleine G. Pigott.**[4]) — Konstanten des Lebertrans von Hundefisch (dogfish): $D^{25}$ 0.9153; Brechungsindex$^{20}$ 1,4762; Verseifungszahl 169,3; Jodzahl 145,8; freie Fettsäure 0,2641 %. Durch Fütterung von Albinoratten ohne Vitamin A wurden typische Krankheitserscheinungen hervorgerufen und dann 0,18—4 mg des Trans täglich zugefügt. Ergebnis: Mindestens 1 mg muß verfüttert werden, um die Ratten aufzuziehen.

**Ein Lebertrankonzentrat mit antirachitischen und antixerophthalmischen Eigenschaften.** Von **Harry E. Dubin** und **Casimir Funk.**[5]) — Durch ein besonderes Verfahren, dessen Natur nicht angegeben ist, läßt sich aus Lebertran eine Fraktion gewinnen, die den gesamten Vitamingehalt, sowohl den antirachitischen als auch den antixerophthalmischen, enthält. Das Produkt ist frei von P und N, enthält S und gibt die $H_2SO_4$-Reaktion des Lebertrans.

**Die angebliche Zerstörung der Vitamine in Lebertranemulsionen.** Von **Franz Zernik.**[6]) — Nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft sind im Lebertran 2 Lipovitamine enthalten, Vitamin A und E. Das antixerophthalmische Vitamin A wirkt im wesentlichen fördernd auf

---

[1]) Proc. of the soc. f. exp. biolog. and med. **21**, 410 u. 411 (Peking, Pecking Union med. coll.); Ber. ges. Physiol. 1924, **28**, 241; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 692 (Spiegel). — [2]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 175 u. 176 (Oldenburg). — [3]) Biochem. journ. **18**, 919—920 (Christiania, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2574 (Hirsch-Kauffmann). — [4]) Ind. and engin. chem. **17**, 310 u. 311 (Boston, E. L. Patsch Co.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1185 (Müller). — [5]) Proc. of the soc. f. exp. biolog. and med. 1924 **21**, 458—460 (New York, Lab. v. H. A. Metz; Columbia univ.); Ber. ges. Physiol. **29**, 239; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1622 (Spiegel). — [6]) Pharm. Ztg. **70**, 156; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1622 (Dietze).

das Wachstum und ist gegen Hitze und Alkali beständig, aber gegen Oxydation empfindlich. Das antirachitische Vitamin E wirkt heilend und schützend bei Rachitis und ist sehr widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse. Weder aus der Literatur noch aus der Praxis ergeben sich irgendwelche Anhaltspunkte oder Beweise dafür, daß die Wirksamkeit dieser Vitamine in Lebertranemulsionen zerstört werden.

**Fütterungsversuch mit Lebertran-Emulsion bei Kälbern.** Von **Zorn** und **Richter.**[1]) — Es wurden 2 Gruppen mit je 3 Kälbern im Alter von 6—7 Monaten (Durchschnittsgew. 170 kg) aufgestellt. Die eine Gruppe erhielt zu dem Grundfutter je Tier und Tag in den ersten 14 Tgn. 30 g, dann 40 g Lebertran-Emulsion, zusammen mit Leinsamen als Tränke. Bis zur vollendeten 4. Versuchswoche, mit der der Versuch abgebrochen werden mußte, lag ein Unterschied, aus dem irgend welche Schlüsse gezogen werden konnten, nicht vor.

**Heuschreckenmehl.**[2]) — In Südafrika stellt man aus getrockneten Heuschrecken ein Futtermittel her, das folgende Zusammensetzung besitzt: $H_2O$ 9,7 %, verdaul. Eiweiß 41 %, Fett 17,4 %, N-fr. Extraktstoffe 14,3 %, Rohfaser 10,8 %, Mineralstoffe 6,8 %. Das Futter wird von Hühnern, Schweinen, Jungvieh und Schafen gern gefressen, doch wird es wegen des hohen Eiweißgehaltes meist mit anderem Futter gemischt. Man will versuchen, bei genügender Produktion das Fett zu extrahieren. Es wird in Johannisburg hergestellt; die Tiere werden in Säcken gesammelt und durch Dampf getötet.

**Die Giftigkeit von Heuschrecken, die durch Arsenfütterung vergiftet sind.** Von **J. J. Theron** und **T. D. Hall.**[3]) — Vff. geben eine Gegenüberstellung der Menge reiner $As_2O_3$ und der Menge mit $As_2O_3$ vergifteter Heuschrecken, die für Rinder, Pferde und Schafe eine giftige Dosis darstellen. Die dazu erforderliche Menge Heuschrecken ist so groß, daß, wenn das Futter nicht zu konzentriert an $As_2O_3$ war, die Tiere durch die an einem Tag gefressenen Heuschrecken nicht vergiftet wurden.

**Der Futterwert der natürlichen Fischnahrung.** Von **Hugo Geng.**[4]) — Vf. untersuchte die nachstehend aufgeführten für Fischnahrung in betracht kommenden Tiere nach den in der Arbeit angegebenen Verfahren mit folgenden Ergebnissen in %:

(Siehe Tab. S. 222.)

Bei einigen Objekten wurden auch die V.-C. des Rohproteins bestimmt und zwar mit Hilfe von Rindspankreas und Karpfenhepatopankreas. Es wurden gefunden bei: Chironomus gregarius (feinkörnig) 50,37, bezw. 76,67, Daphnia magna (feinkörnig) 66,10, bezw. 68,41, Ameisenpuppen (ziemlich grob) 58,65, bezw. 59,88, Regenwurm (staubfein) 80 34, bezw. 90,78, Weißfischen (grob) 16,89, bezw. 19,32, ferner bei Chitin (feinkörnig) 0,00, bezw. 1,72. Es ergibt sich hieraus die bessere Verdaulichkeit durch Hepatopankreas und die mit der feineren Verteilung steigende Verdaulichkeit der Stoffe. Die Resultate der Versuche sind wie folgt

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 537 u. 538 (Tschechnitz, Ber. d. Versuchs- u. Forschungsanst. f. Tierzucht f. 1923/25). — [2]) Landbouwkund. Tijdschrift 1924, 155; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 236 (Popp). — [3]) Chem. news **130**, 133 u. 134 (Potchefstroom school of agric., South Africa.; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1886 (Josephy). — [4]) Inaug.-Dissert., Münster i. W.; Ztschr. f. Fischerei 1925, **23**, 137—165 (Münster i. W., Biolog. Abt. f. Fischerei a. d. Ldwsch. Versuchsst.).

| Nr. | | In der frischen Substanz $H_2O$ | In der Trockensubstanz Gesamt-Nh | Reinprot. | Chitin | Fett | Kohlehydrate | Asche | Wärmewert gefund. cal | Wärmewert berechn. cal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Rotatorien.** | | | | | | | | | |
| 1 | Rotatorien-Plankton | — | 49,70 | — | — | 7,366 | 42,934 | | — | — |
| | **Vermes.** | | | | | | | | | |
| 2 | Planaria gonocephala | — | 63,44 | — | — | 21,47 | 15,09 | | — | — |
| 3 | Herpobdella atomaria | 86,42 | 66,83 | — | — | 5,13 | 28,04 | | — | — |
| | **Crustaceen.** | | | | | | | | | |
| 4 | Daphnia pulex | 90,67 | 58,04 | 15,80 | 15,73 | 6,58 | 43,63 | 18,25 | 4147,0 | 3981,0 |
| 5 | Daphnia magna | — | 44,61 | 30,04 | 14,89 | 5,15 | 16,75 | 33,17 | 3968,0 | 3547,0 |
| 6 | Leptodora hyalina | — | 46 63 | — | — | 10,91 | 42,46 | | — | — |
| 7 | Asellus aquaticus | 80,23 | 51,48 | — | — | 4,446 | 8,56 | 35,52 | — | 3763,0 |
| 8 | Gammarus pulex | 78,44 | 52,48 | 41,41 | 11,07 | 5,916 | 12,46 | 29,14 | — | 3921,0 |
| 9 | Carinogammarus Roeselli | 77,63 | 50,31 | — | — | 7,72 | 21,31 | 20,66 | — | 4443,5 |
| | **Insekten.** | | | | | | | | | |
| | Larven von: | | | | | | | | | |
| 10 | Ephemera vulgata | 82,06 | 63,02 | 36,55 | 26,46 | 16,28 | 15,58 | 5,13 | — | 5438,0 |
| 11 | Cloëon dipterum | 77,32 | 27,52 | — | — | 26,29 | 8,256 | 7,93 | — | 6039,0 |
| 12 | Perla cephalotes | 83,44 | 74,44 | — | — | 7,07 | 6,43 | 12,06 | — | 5165,5 |
| 13 | Lestes | 78,76 | 70,11 | — | — | 13,29 | 11,07 | 5,525 | — | 5683,0 |
| 14 | Agrion | 83,80 | 68,33 | — | — | 8,36 | 13,23 | 10,08 | — | 5208,5 |
| 15 | Phryganea grandis | 70,42 | 45,89 | 43,21 | 2,68 | 23,95 | 27,62 | 2,54 | — | 5922,0 |
| 16 | Mystacides nigra | — | 62,08 | — | — | 37,92 | | | — | — |
| 17 | Leptocerus sp. | — | 7,26 | — | — | 0,984 | 8.31 | 83,45 | — | 838,5 |
| 18 | Limnophilus rhombicus | 78,71 | 53,14 | 48,28 | 4,854 | 7,40 | 31,50 | 7,96 | — | 3808,0 |
| 19 | Macrocorixa Geoffroyi | 71,97 | 50,33 | 22,72 | 27,61 | 16,07 | 28,86 | 4,74 | — | 5213,0 |
| 20 | Naucoris cimicoides | — | 74,49 | — | — | 6,833 | 11,08 | 7,59 | — | 4248,0 |
| 21 | Gyrinus natator | 59,21 | 51,87 | — | — | 38,65 | 9,48 | | — | — |
| | Larven von: | | | | | | | | | |
| 22 | Chironomus plumosus | 88,28 | 56,60 | — | — | 4,336 | 26,29 | 12,775 | — | 4687,0 |
| 23 | „ gregarius | 87,18 | 64,07 | 48,41 | 13,81 | 10,89 | 18,85 | 8,04 | 5564,0 | 5101,0 |
| | **Mollusken.** | | | | | | | | | |
| 24 | Sphaerium sp. | 75,75 | 12,62 | — | — | 1,075 | 11,91 | 74.40 | — | 1296,5 |
| 25 | Dreissensia polymorpha | 56,02 | 7,76 | — | — | 0,536 | 3,68 | 88,02 | — | 640,5 |
| 26 | Bythinia tentaculata | 67,19 | 15,35 | — | — | 0,874 | 9,99 | 73,79 | — | 1357,0 |
| 27 | Planorbis carinatus | — | 14,14 | — | — | 2,04 | 7,57 | 76,25 | — | 1300,5 |
| 28 | Physa fontinalis | 82,19 | 44,48 | — | — | 4,095 | 44,49 | 6,93 | — | 4699,5 |
| 29 | Limnaea stagnalis | 70,88 | 21,20 | — | — | 1,384 | 7.293 | 70,12 | — | 1635,5 |
| 30 | „ auricularia | 70,14 | 16,56 | — | — | 1,04 | 13,76 | 68,64 | — | 1593,0 |
| 31 | „ ovata | 76,57 | 16,39 | — | — | 2,95 | 2,43 | 78.23 | — | 1307,5 |
| 32 | Paludina vivipara | — | 16,78 | — | — | 0,90 | 6,67 | 75,65 | — | 1309,0 |
| | **Vertebraten.** | | | | | | | | | |
| 33 | Cyprinida iuv. (Weißfische) | 78,00 | 71,60 | 68,44 | 2,58 | 5,725 | 4,14 | 19,12 | 4667,0 | 4724,0 |
| | **Besondere Objekte.** | | | | | | | | | |
| 34 | Lumbricus (Regenwurm) | 84,76 | 72,27 | 35,44 | 6,48 | 8,14 | 44,09 | 5.85 | 5302,0 | 4841,0 |
| 35 | Ameisenpuppen (Formica) | — | 45,46 | 30,62 | 14,21 | 15,22 | 29,37 | 10,58 | 5281,0 | 4991,0 |

zusammenzufassen: 1. Der $H_2O$-Gehalt der lufttrockenen wie der lebenden Substanz steigt mit abnehmendem Aschengehalt. 2. Bei steigendem Aschengehalt tritt der Wert für Protein und Fett zurück; der Proteingehalt steigt jedoch mit wachsender Größe des Tieres. 3. Der Chitingehalt ist umgekehrt proportional der Größe, mithin auch dem Alter innerhalb derselben Tierart. 4. Der Aschengehalt ist großen Schwankungen unterworfen, steigt jedoch bei den Mollusken innerhalb derselben Tierart mit der Größe und dem Alter an infolge der beim Wachstum eintretenden Verdickung der Schalen. 5. Die gefundene Verbrennungswärme stimmt mit dem berechneten Wärmewert nicht überein, wohl infolge der Gegenwart N-haltiger Nichtproteine. Der Wärmewert steigt mit wachsender Größe und fällt mit steigendem Aschengehalt. 6. Die Verdaulichkeit ist infolge der starken Verdauungsfähigkeit des Hepatopankreas, die noch durch die Verdauungssäfte der verzehrten Kleintiere wesentlich unterstützt wird, recht bedeutend für fast alle Stoffe. Es folgen Ausführungen über die praktische Verwertung der Ergebnisse in Teichwirtschaft und Fischerei.

**Die Ausnutzung der Lactose durch Hühner.** Von **T. S. Hamilton** und **L. E. Card.**[1]) — Die Lactosezulage bestand aus Mercks Lactosemonohydrat 99 %ig. und wurde mit dem Futterbrei zusammen gegeben. Es bestanden besondere Schwierigkeiten, den Versuchstieren größere Mengen Lactose in Mischung mit dem Grundfutter beizubringen, ohne daß Verdauungsstörungen eintraten. Dennoch konnten Vff. feststellen, daß Lactose bis zu 8 g je Kopf und Tag von den Hühnern fast vollständig ausgenutzt wurde. Dies macht es auch wahrscheinlich, daß die in der Milch vorhandene Lactose bei Verabreichung von 100—200 $cm^3$ täglich vollständig resorbiert wird. Im Gegensatz hierzu stehen die Ergebnisse von Plimmer und Rosedale, die ein Trockenmilchpräparat Secwa mit 74,5 % Lactose bis 4 Monate an Hühner verfütterten, wobei jedes Tier bis zu 22 g Lactose täglich erhielt und dabei gesund blieb.

**Fütterungsversuch an Ziegen mit Ammoniumacetat, Harnstoff und Hornmehl als Eiweißersatz.** Von **Ernst Paasch.**[2]) — Die Verwertung des Harnstoffs beträgt durchschnittlich 96,6 %, des Ammoniumacetats 98,6 %, und des Hornmehl-N 113,1 % der Verwertung des Eiweiß-N. Die Ziegen erzeugten durchschnittlich in % der Grundfutterperiode:

| | Milchmenge | Milchfettmenge | Milchtrockensubstanzmenge |
|---|---|---|---|
| In der Ammoniumacetatperiode | 117 | 121 | 122,2 |
| „ „ Harnstoffperiode | 100,5 | 80 | 99,8 |
| „ „ Hornmehlperiode | 122 | 86 | 113,6 |

Bei etwa 50 % Ersatz des Futtereiweißes eines reichlichen Produktionsfutters mit engem Eiweißverhältnis durch Ammoniumacetat werden Gesamtmilch-, Milchfett- und Milchtrockensubstanzmenge erheblich erhöht, ohne daß eine Veränderung in der Milchzusammensetzung eintritt. Hornmehl drückt dagegen bei gleichzeitiger Steigerung der Gesamtmilch- und Milchtrockensubstanzmenge den Fettgehalt erheblich herab und verschlechtert daher die Qualität der Milch wesentlich. Auch Harnstoff wirkt in diesem

[1]) Journ. of agric. research 1924, **27**, 597—604; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 129 (Strigel). — [2]) Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 383—385 (Breslau, Agrik.-chem. u. bakteriol. Inst. d. Univ.).

Versuch nachteilig auf den Fettgehalt, übt aber keinen Einfluß auf die Milchmenge und den Trockensubstanzgehalt aus. Das Körpergewicht wird in günstigem Sinne beeinflußt. Eine im Durchschnitt vorhandene 97%ig. Verwertung des Harnstoffes gegenüber dem Eiweiß N, eine erhöhte positive N-Bilanz, Erhöhung des Körpergewichts und gleichbleibende Milchtrockensubstanzmenge machen einen Fleischansatz in der Harnstoffperiode sehr wahrscheinlich und lassen darauf schließen, daß Harnstoff als Eiweißersatz in den genannten Mengen sehr wohl zu dienen vermag, und daß er im Tierkörper auch dieselben Wirkungen hervorruft. Eine Reizwirkung auf die Milchdrüse braucht hierbei kaum in Frage zu kommen. Dagegen scheint $NH_4$-Acetat auf die Milchdrüse noch eine besondere Reizwirkung auszuüben, die sich äußerlich in der Ausscheidung einer erhöhten Milchmenge gleicher Qualität und in niedrigerer positiver N-Bilanz erkennen und dahin erklären läßt, daß die vermehrte Milchproduktion auf Kosten des Fleischansatzes vor sich geht; die sehr erhöhte Gewichtszunahme ist hier sicherlich mehr auf Fettansatz zurückzuführen als in Grund- und Harnstoffperioden. Die höhere Verwertung des Hornmehles kann als Folge des Ersatzes der verdaulichen Eiweißmenge von Trockenhefe und Hafer durch dieselbe Menge verdaulichen Eiweißes, bezw. Hornsubstanz im Hornmehl erklärt werden; in diesem Falle beteiligen sich dann wohl die Amide ebenfalls an Milch- oder Fleischbildung, könnten mithin als eiweißersetzend angesehen werden. Auch hier kann eine Reizwirkung wie beim $NH_4$-Acetat sehr wohl vorliegen und erscheint vielleicht um so wahrscheinlicher, als z. B. Hornmehl (hier Ovagsolan) die Wollproduktion bei Schafen erheblich steigern soll. Die Arbeit gestattet mithin den Schluß auf nahezu volle Ersatzmöglichkeit des Futtereiweißes durch $NH_4$-Acetat bei einem Ersatz bis zu 50%, das in der Milchbildung jenem sogar noch überlegen erscheint, auf etwas geringere des Harnstoffs, namentlich hinsichtlich des niedrigeren Fettgehaltes, auf volle Verwertung der verdaulichen Hornmehl-N-Substanz hinsichtlich der Milchmenge, während die Qualität der Milch sehr erheblich darunter leidet.

**Über den Ersatz des Proteinstickstoffs im Futter der Wiederkäuer durch Harnstoff.** Von **Jan Rostafinski.**[1]) — Vf. verfütterte an ein 49,5 kg schweres Schaf täglich 30—37 g Harnstoff, in 2 Perioden trocken, in 2 Perioden in 200 cm³ $H_2O$ gelöst. In den beiden letzten Perioden war der Ersatzeffekt schlechter. Während der ganzen Versuchsdauer (6 Monate, davon 138 Tge. Harnstoffütterung) war die N-Bilanz negativ, der tägliche N-Verlust 1,07 g. Während der 4 Harnstoffperioden behielt das Tier ungefähr sein Gewicht. In den Perioden mit gelöstem Harnstoff trat eine geringe Erniedrigung des Gewichtes ein. In einer 5. Periode wurde der Harnstoff bei gleichem Grundfutter ganz weggelasssen. Das Gewicht des Hammels sank in 41 Tgn. um 3,1 kg. Vf. folgert hieraus, daß der Harnstoff-N zum Teil beim erwachsenen Wiederkäuer den Eiweiß-N, sowohl was Lebenserhaltung als auch Produktionsmöglichkeit betrifft, ersetzen kann. Wie groß diese ist, geht daraus hervor, daß der Hammel in den 6 Monaten ungefähr 3,2 kg Wolle produzierte.

[1]) Roczników Nauk Rolniczych, Polnische Ldwsch. Jahrb. 1924, **12**, 1—40; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 368 (Krzywanek).

**Über den Einfluß des Asparagins und des Ammoniumnitrates auf den Stickstoffumsatz eines Wiederkäuers.** Von **Marja Starzewska.**[1]) — Zusatz von Asparagin zu an verdaulichem Eiweiß armer Kost hatte bei einem Widder positiven Einfluß auf die N-Bilanz, ebenso von $NH_4NO_3$. Der Rest der verabreichten Substanzen wurde als Harnstoff ausgeschieden.

**Einige moderne Bestrebungen der Vitaminforschung.** Von **J. C. Drummond.**[2]) — Bei dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens können wir eine Subtanz als Vitamin betrachten, wenn sie für das Leben und Wohlbefinden eines Organismus erforderlich ist, und der Organismus nicht die Fähigkeit besitzt, die Substanz synthetisch zu bilden. Von den einfacheren Organismen scheinen die Diatomeen entgegen anderen Behauptungen nicht auf Vitamine angewiesen zu sein. Das „Bios", das das Hefewachstum fördert, ist vielleicht mit Unrecht als ein Vitamin im engeren Sinne betrachtet worden. Einige von den Bakterien scheinen Reizstoffe, die den Vitaminen an die Seite zu stellen sind, nicht entbehren zu können. Protozoen können anscheinend ohne Vitamine gedeihen, dagegen braucht schon Drosophila das Vitamin B, während sie A und C entbehren kann. Kaulquappen und Frösche benötigen Vitamin B unbedingt; Fische benötigen schon Vitamin A und B, während sie Vitamin C entbehren können. — Das Vitamin A und das antirachitische Vitamin, dem die Bezeichnung D gegeben wird, können beide am besten aus dem unverseifbaren Rückstand durch Extraktion mit Petroläther oder Äther gewonnen werden, wenn die Verseifung mit alkoholischer Alkalilösung unter Verhütung von Oxydation vorgenommen wird. Aus dem unverseifbaren Rückstand von Lebertran kann so nach Entfernung des Cholesterins ein rotbraunes Öl gewonnen werden, das die Vitamine A und D enthält. Dieses wirksame Öl besteht im wesentlichen aus ungesättigten Alkoholen und kann durch fraktionierte Destillation im Vakuum zerlegt werden. Die Vitamine sind widerstandsfähig gegen Acetylieren, Benzoylisieren und anscheinend auch gegen Reduktion, während Oxydation ihre Wirksamkeit zerstört. Jedenfalls enthalten die wirksamsten Fraktionen ausschließlich C, H und O; sie stellen chemisch definierte Einheiten dar und sind nicht solche Stoffe wie die Enzyme. Das Vitamin B ist wahrscheinlich in Form eines Pikrates von Seidell dargestellt worden. Er glaubt, daß der wirksame Stoff ein Pyrimidin ist. Das Vitamin C ist zwar noch nicht dargestellt worden, jedoch hat Zilva aus Citronensaft durch Gärung und verschiedene Fällungen eine in kleinsten Mengen wirksame Fraktion gewonnen.

**Die Bedeutung von Vitaminen für die tierische Ernährung. Prüfung der hauptsächlichsten Geflügel- und Milchkuhernährungsstoffe auf ihren Gehalt an A- und B-Vitamin.** Von **Sudhindra Nath Ghose.**[3]) — Bei Ratten wurde festgestellt, daß besonders reich an Vitamin A sind: Fischmehl, Mohnkuchen, Leinsamenkuchen, Kleemehl. Außer Fischmehl enthalten die anderen Futtermittel auch viel Vitamin B. Hefemehl hat viel Vitamin B, aber nicht A. Rübsamen sind ziemlich gehaltvoll an

---

[1]) Roczniki Nauk Rolniczych 1923, **10**, 527—544 (Krakau, Jagellon. Univ.); Ber. ges. Physiol. 1924, **29**, 74; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1099 (Spiegel). — [2]) Chem. and ind. 1924, **43**, 908—911; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 692 (Aron). — [3]) Journ. metabol. res. 1923, **4**, 499—513 (Calcutta); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 478 (Müller).

A und B; Sojamehl enthält viel B. Baumwollsamenkuchen (Mexiko oder Ägypten) enthalten mäßig viel von B, weniger von A; Coprasamenkuchen nur B in mäßiger Menge. Palmkernkuchen haben kaum A und B, Sesam- und Rangoonkuchen gar kein Vitamin. Außer dem Vitamingehalt ist die leichte Verdaulichkeit des Eiweißes für die Milchkuh bei Copra-, Soja-, Hefemehl bedeutungsvoll.

**Jodbestimmungen in Lebensmitteln usw.** Von **Th. v. Fellenberg.**[1]) — Der J-Gehalt war sehr verschieden, auch innerhalb der gleichen Art. Unter 10 γ im kg hatten Berner Weizen, italienischer Mais und indischer Reis, Citronen und Mandarinen; über 100 γ J im kg getrocknete Malagatrauben, Arachisnüsse, Milchschokolade und Mate-Thee. Der J-Gehalt der untersuchten Lebertranproben lag über 5000 γ im kg.

**Joddüngung und Jodfütterung. I.** Von **Th. von Fellenberg** und **Schmid.**[2]) — Vff. düngten Runkelrüben mit KJ (2 kg KJ je ha) und verfütterten Runkelrübenblätter und -Wurzeln von den Parzellen mit und ohne J an Milchkühe. Der Gehalt an J betrug in den frischen Wurzeln: ohne J-Düngung 11, mit J-Düngung 25 γ, in den frischen Blättern ohne J 11, mit J 89 γ. Die Verfütterung der J-reicheren Blätter hat einen Einfluß weder auf den Ertrag noch auf die Qualität der Milch, in der sich eine wohl deutliche, aber nur unbedeutende Erhöhung des J-Gehaltes feststellen ließ, ausgeübt. Bei der Verfütterung der Wurzeln war eine Anreicherung an J in der Milch nicht zu erkennen. Der J-Reichtum des Kuhkotes zeigt aber, daß im mitverfütterten Heu unresorbierbare J-Verbindungen in verhältnismäßig großer Menge enthalten sind. Die Hauptmenge des ausgeschiedenen J wurde im Harn und besonders im Kot gefunden. Ein starkes Defizit in der Bilanz deutet auf eine bedeutende J-Ausscheidung durch die Haut hin.

**Der Reinenergiewert von Rüben und Gerste bei der Verfütterung und die Bedeutung der Beziehung des Nährstoffverhältnisses zum Fütterungswert dieser Futtermittel.** Von **H. Møllgaard.**[3]) — Fütterungsversuche an Rindern mit Stroh und Sojabohnenmehl und Zugaben von Rüben oder Gerste zeigten, daß der Reinenergiewert der Rüben von dem Proteingehalt der gesamten Futterration bedingt wird, da die Rüben kein Protein enthalten. Die größten Energiewerte wurden bei einem Nährstoffverhältnis 1 : 5 erhalten.

**Über die Beeinflussung der Rohfaserverdaulichkeit durch die Zusammensetzung der Futtermittel.** Von **F. Honcamp, E. Kochs** (†), **E. Müller** und **W. Schramm.**[4]) — Es sollte festgestellt werden: 1. Ob die Verdaulickeit von Rauhfutter besser ist, wenn es mit hochverdaulichen eiweißreichen Kraftfuttermitteln verabfolgt wird, weil dann der Gärungsprozeß und infolgedessen die Auflösung der Rohfaser größer sein soll, 2. ob durch eine getrennte und zeitlich möglichst weit auseinander liegende Verfütterung von Rauhfutter und Eiweißstoffen einerseits und Kohlehydraten andererseits eine Veränderung in den Verdauungskoeffizienten des Gesamt-

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1924, **152**, 128–131 (Bern, Laborat. d. Gesundheitsamt.); nach Ber. ges. Physiol. 1925, **29**, 829 (Spitta). — [2]) Mittl. Lebensmitteluntera. u. Hyg. (Schweiz. Gesundheitsamt) 1925. **16**, 100—113 (Liebefeld). — [3]) Beret. Forsøgslab. K. Vet. og Landbohjskoles (Danmark) 1923, **111**, 159 S.; Exp. stat. rec. 1924, **50**, 672; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1438 (Berju). — [4]) Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 179—208 (Rostock i. M., Ldwsch. Versuchsst.).

futters eintritt, und 3. ob und in wieweit durch eine Beifütterung von eingesäuertem Rübenkraut, bezw. eingesäuerten Rübenschnitzeln bei getrennter Verabfolgung der einzelnen Futterstoffe im angegebenen Sinne die Möglichkeit gegeben ist, die Verdaulichkeit des Gesamtfutters zu beeinflussen. Die Versuche wurden mit Hammeln durchgeführt. Nach einer Grundfütterung von Kleeheu wurden beim 1. Versuch den Tieren 100, 200 und 300 g Kleber je Tag und Kopf zugelegt. Beim 2. Versuch erhielten 2 Hammel morgens und abends gleichmäßig zu beiden Futterzeiten: Wiesenheu, Roggenstroh, Erdnußmehl, Maisschrot, Roggenschrot und frische Kartoffeln, bezw. Rüben. 2 andere Hammel erhielten am Vormittag nur Rauhfutter (Wiesenheu und Roggenstroh) und Erdnußmehl, am Nachmittag dagegen nur die kohlehydratreichen Futterstoffe, also Mais- und Roggenschrot, sowie frische Kartoffel, bezw. Rüben. Der Versuch wurde mit Wiesenheu, Maisschrot und Kartoffelflocken als Grundfutter und Casein als eiweißreiches Beifutter wiederholt, hierzu traten Wruken, bezw. frische Kartoffeln. Beim 3. Versuch erhielten 2 Hammel in 2 gleichmäßigen Tagesrationen: frische Kartoffeln, eingesäuerte Rübenschnitzel, bezw. eingesäuertes Rübenkraut, Wiesenheu, Roggenstroh und Erdnußmehl, bezw. Sesamkuchen. 2 weitere Hammel erhielten das gleiche Futter, jedoch am Vormittag nur die Kartoffeln zusammen mit den eingesäuerten Rübenschnitzeln, bezw. dem eingesäuerten Rübenkraut, am Nachmittag dagegen das aus Wiesenheu und Roggenstroh bestehende Rauhfutter in Gemeinschaft mit der Erdnußmehl-, bezw. Sesamkuchenration. Die chemische Zusammensetzung der Futtermittel ist in den Tabellen auf S. 178—184 verzeichnet. Die Gesamtergebnisse der Versuche sind: Eine gesteigerte Vergärung der in den Rauhfutterstoffen enthaltenen Rohfaser durch Beigabe eiweißreicher Futterstoffe konnte im vorliegenden Falle nicht festgestellt werden, wenigstens kam sie nicht in einer höheren Verdaulichkeit der Rohfaser zum Ausdruck. 2. Die getrennte und zeitlich möglichst auseinander liegende Verfütterung von Kohlehydraten einerseits und eiweißreichen und Rauhfutterstoffen andererseits ist ohne erheblichen Einfluß auf die Verdaulichkeit sowohl des Gesamtfutters als auch der einzelnen Nährstoffgruppen. 3. Dasselbe ist auch der Fall, wenn man zu den kohlehydratreichen Futterstoffen im Sinne der getrennten Verfütterung noch bereits vergorenes Material, wie eingesäuertes Rübenblatt oder Sauerschnitzel, beifüttert.

**Über Kohlehydrat- und Eiweißverdauung bei Tauben und Hühnern und über das Eindringen von Verdauungsfermenten durch die pflanzliche Zellmembran.** Von **Ernst Mangold.**[1]) — Bei Tauben ist nach Versuchen mit Stärkefütterung und mikroskopischer Untersuchung des Magendarminhaltes an der diastatischen Aufschließung allein die Darmverdauung beteiligt. Im Kropfe findet keine Corrosion der Stärkekörner statt, im Muskelmagen nur unter Einwirkung zurückgetretenen Darminhaltes. Die Dünndarmverdauung setzt unterhalb des Pylorus so intensiv ein, daß schon 5 cm weiter neben den corrodierten meist nur noch einige intakte Stärkekörner zu finden sind. 50 cm unterhalb des Pylorus (halbe Darmlänge) sind nur noch wenige Stärkekörner übrig. Die der Auflösung

[1]) Biochem. Ztschr. 1925, 156, 3—14 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.).

und Resorption entgangenen Stärkekörner sammeln sich mit Celluloseresten in der Kloake. Auch bei alleiniger Stärkefütterung kommt es zu einer verhältnismäßig hohen Ausnutzung. Die Verdauung der Kleberzellen bei Körnerfütterung der Hühner geht nur bis zur völligen oder teilweisen Entleerung der mechanisch eröffneten und bis zu tropfiger Entmischung des Inhaltes der dem Rande der Fragmente benachbarten Zellen, wobei Fettropfen zurückbleiben. Bis zu einem gewissen Grade, am meisten noch bei Hafer, und verstärkt bei geschroteten Körnern, dringen im Darm, wie beim künstlichen Verdauungsversuch, proteolytische Fermente durch die Zellwand der Kleberzellen ein. Die Zellen von Gras, Salat, Kohl- und Elodeablättern erweisen sich im mikroskopischen Kotpräparat als weitgehend ausverdaut. Da im Hühnermagen wie in vitro durch Pepsin-HCl keine Veränderung des Körner-Zellinhaltes und nur Plasmolyse der Blätterzellen eintritt, so beschränkt sich auch die Proteolyse des Pflanzenzellinhaltes auf den Darm. Sie kann auch durch Pepsin und Trypsinlösungen herbeigeführt und durch Vorbehandlung des pflanzlichen Zellenmaterials mit Alkohol- und Ätherextraktion oder mit Lipase außerordentlich verstärkt werden. Vorhergehendes Kochen der Körner setzt die Eiweißverdauung im natürlichen und künstlichen Verdauungsversuch beträchtlich herab.

**Vermögen die Verdauungsfermente des Haushuhnes in die Pflanzenzellen einzudringen und was wird aus diesen verdaut?** Von **Kurt Krüger.**[1]) — Die mikroskopische Untersuchung der Veränderungen pflanzlicher Futtermittel durch die Verdauung des Haushuhnes ergab: Bei den peptischen Verdauungsversuchen konnten außer der Bestätigung von Biedermanns Elodea-Versuchen die gleichen Verhältnisse für Gras und Kohl, sowie Salat festgestellt werden. Als einzige Veränderung fand sich an den frischen pflanzlichen Zellen Plasmolyse und Braunfärbung der Chloroplasten (Chlorophyllan). Noch ungünstiger war das Resultat bei Körnern, bei denen überhaupt keine Einwirkung des Pepsins festzustellen war. Rein tryptische Verdauung erwies sich als von der Zeit abhängend, da 48stdge. Versuche bessere Ergebnisse zeitigten als 24stdge. Im übrigen vermag Trypsin in unvorbereitete Kleberzellen einzudringen und Eiweiß herauszuverdauen. Ein Unterschied zwischen Kleberzellen und Gras besteht wie auch bei Elodea insofern, als hier das Trypsin in die Zellen einzudringen vermag. Bei Pepsin-Trypsin-Verdauung waren die Kleberzellen etwas weiter verdaut als bei reiner Trypsin-Verdauung. Gras verhielt sich auch hier passiv. Bei Plasmolyse und folgender Extraktion mit Alkohol oder Äther werden auch Gras und Elodea von den Fermenten angegriffen. Wie weit allerdings die Verdauung fortgeschritten war, konnte nicht festgestellt werden. Der Zellinhalt hatte sich jedenfalls zu einer indifferenten, schwach grünlich gefärbten Masse aufgelöst. Die Pepsin-Trypsin-Versuche mit vorhergehender Extraktion bei Getreide ergaben zum Teil sehr gute Bilder. In der Brauchbarkeit als Objekt steht Hafer an erster Stelle, dann Weizen, der auch und namentlich wegen seiner größeren Festigkeit bei der Präparation der Kleberschicht sehr gut zu vitro-Versuchen zu gebrauchen ist. Von den Extraktionsmittteln haben Alkohol und Lipase dieselbe Wirkung. Die Lipase ist allerdings wegen ihres

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 909—936 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.).

eigenen Fettgehaltes ziemlich ungeeignet. Stärkere Wirkung hat Äther. Unter dem Einfluß der Extraktionsmittel zeigt sich nun eine verschiedene Wirkung der Fermente, die hauptsächlich wohl eine Randwirkung ist. Die noch uneröffneten Randzellen sind sehr häufig leer, die weiter zentralwärts gelegenen mehr oder weniger stark tropfig entmischt und die Zentren selbst meist nur etwas aufgehellt oder auch unverändert. Dabei kommt es sehr auf sonst nicht sichtbare, ganz schwach mechanische Einwirkungen an. Durch sie wird den Fermenten offensichtlich ein besseres Eindringen ermöglicht, doch sind die Fermente nicht befähigt, Kleberzellen noch weiter, als es in vivo geschieht, zu verdauen. Eine ähnliche Wirkung wie Alkohol zeigt auch vorhergehende Behandlung mit 0,3 $^0/_0$ ig. HCl. Von äußerst ungünstigem Einfluß auf die Wirkung der Fermente zeigt sich vorhergehendes Kochen, wodurch der Zellinhalt selbst bei nachfolgender Weiterbehandlung mit Extraktionsmitteln für die Fermente so gut wie unangreifbar wird. Aus den in vitro-Versuchen ergibt sich, daß die Fermente Pepsin und Trypsin nach geeigneter Vorbehandlung des Materials befähigt sind, in pflanzliche Zellen einzudringen und aus ihnen Eiweiß herauszuverdauen. Fett bleibt aber trotz der Lockerung des Zellwandgefüges in den Zellen. Da sich HCl, Pepsin, Trypsin und Lipasen neben anderen Säften und Fermenten im Tierkörper befinden, so ist ein gleiches Ergebnis bei in vivo-Versuchen zu erwarten. Im Hühnermagen tritt durch Pepsin-HCl ebenfalls an den Kleberzellen keine Veränderung und nur Plasmolyse und Verfärbung des Chlorophylls bei frischen pflanzlichen Zellen ein. Die eigentliche Proteolyse des Zellinhaltes setzt erst im Darm ein; sie geht hier, zweifellos durch die vorhergehende mechanische Zerkleinerung mit bedingt, viel weiter von statten, als in vitro. Frische Zellen von Elodea, Gras, Salat und Kohl erscheinen restlos verdaut im Kot. Kleberzellen sind, namentlich bei Hafer und verschwindend weniger bei Weizen, oft ganz ausverdaut, oder sehr stark tropfig entmischt. Durch vorhergehende Zerkleinerung der Körner kann die Ausverdauung noch gesteigert werden, nur erscheint dann Stärke im Kot. Wie bei den in vitro-Versuchen, so setzt auch in vivo das Kochen die Ausverdauung der Kleberzellen bedeutend herab. Als praktische Nutzfolgerung ergibt sich aus den Versuchen, daß das Haushuhn in seinen Verdauungsorganen befähigt ist, die pflanzlichen Zellen vorwiegend auf dem mechanischen Wege für das Eindringen der Fermente in geeigneter Weise vorzubereiten. Von einer Zerkleinerung des Körnerfutters kann daher in der landwirtschaftlichen Praxis ohne irgend welchen Nachteil abgesehen werden. Ebenso kann das Kochen des Futters außer acht gelassen werden. Das dem Huhn in seinem Körnerfutter gereichte Eiweiß wird von ihm zum großen Teil wenigstens aus den Zellen herausverdaut und resorbiert, während das Fett, namentlich das der Kleberzellen, in den Zellen bleibt und der Resorption entgeht.

**Die Verdauung der Raupe der Kleidermotte (Tinea pellionella).** Von **Fr. N. Schulz.**[1]) — Die Raupe der Kleidermotte nährt sich im wesentlichen von den Keratinsubstanzen der Haare. Das hauptsächlichste N-haltige Endprodukt des Keratinstoffwechsels ist Harnsäure, die in der Hauptsache als saures harnsaures Ammoniak ausgeschieden wird. Der

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 124—129 (Jena. Physiol. Inst. d. Univ.).

Cystin-S der Keratin-Substanzen erscheint im wesentlichen als schwefelsaures Salz. Das Melanin der Haare passiert den Darm ohne sichtbare Veränderungen. Es dürfte auf diese Weise gelingen, schonend zu reinem Melanin zu kommen. Ein solches Melaninpräparat enthielt 5 % S.

**Mineralien für Schweinemästung.** Von **W. D. Salmon.**[1]) — Zu 5 Tln. Korn (Mais) und 1 Tl. schalenlosem Erdnußmehl wurden Mineralmischungen als Ergänzung gegeben. Die Mischungen bestanden aus Blutkohle, pulv. Marmor, Salz, Phosphat, Knochenmehl und Tang. Es wurden verschiedene Mischungsverhältnisse angewandt. Bis zu 60,7 % Besserung wurde beobachtet und eine Nahrungsmittelersparnis um 8,2 % (auf gleiches Gewicht berechnet) erzielt.

---

## Literatur.

Arcularius: Halbfeste amerikanische Buttermilch. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 672.

Arcularius: Die Grelcksche Fütterungsmethode. Eine sehr beachtenswerte Neuerung. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1925, **19**, 183—185.

Arlt, H.: Lebertran. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 197.

Armbruster: Bienenfütterung u. a. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 179. — Vf. bespricht u. a. ein Zuckerfuttermittel für Bienen, das nicht nur mit Eiweiß, sondern auch mit Vitaminen, besonders Vitamin B, Fett und $P_2O_5$ bereichert ist.

Aumüller, Fr.: Die Ackerbohne als Kraftfuttermittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 340 u. 341.

Bartsch, Erich: Beitrag zur Kenntnis der Futtermittelvergiftungen unserer Haustiere durch Euphorbiaceen. — Inaug.-Dissert. Leipzig 1923; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 462. — Es werden insbesondere Vergiftungen mit Mercurialis (Bingelkraut) und Samen und Abfällen von Ricinus besprochen.

Beythien, A., und Hempel, H.: Tierkörpermehl. — Pharm. Ztrl.-Halle 1925, **66**, Nr. 21; Ber. d. Chem. Untersuchungsamts d. Stadt Dresden i. J. 1924.

Binzegger-Schmidt, Maria: Das Aufbewahren der Kartoffeln. — Land u. Frau 1925, **9**, 549.

Braun, Joseph: Halbfeste Buttermilch, ein neues, gehaltreiches Futtermittel. — Der Ehemalige, Beibl. z. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 181 u. 182.

Brinkmann: Versuchsbericht über einen Fütterungsversuch nach Grelck mit halbfester Buttermilch (Habu) auf Rittergut Vresdorf bei Bardowieck (Lüneburg). — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 640 u. 641. — Vf. hält die Versuche von Lieckfeld (dies. Jahresber. S. 236) nicht für einwandfrei.

Brinkmann, Erich: Wie hoch muß die Beifuttermenge für Läufer bei Kleefütterung bemessen sein? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 672.

Buchwald, J.: Die Kleieproben und andere Futtermittel. — Ber. über die Tätigkeit des Instituts für Müllerei an der Versuchs- und Forschungsanstalt für Getreideverarbeitung und Futterveredelung Berlin f. 1923/24; Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 193 u. 194.

Burgwitz, G. K.: Säuerung der Runkelrüben. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 153 u. 154. — Bakteriologische Untersuchung der Gärungserreger.

Busemann, M.: Die Bedeutung der Biertreber als Futtermittel, insbesondere für die Milcherzeugung. — Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1925, **65**, 481 u. 482.

Caspersmeyer, R.: Die Ernte und Aufbewahrung des Silosaatmaises. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 507 u. 508.

Clauß-Fünfstück: Reutertrocknung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 472.

---

[1]) Breeders gaz. 1924, 5, 765; Exp. stat. rec. 1924, **51**, 774; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2723 (Haase).

Colin, H., und Grandsire, A.: Die Struktur und der Chemismus der Futterrübe. — C. r. de l'acad. des scienes 1925, **180**, 599—601; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. und experim. Pharmakol. 1925, **31**, 370.

Conrady: Ausnutzung des absoluten Hühnerfutters im bäuerlichen Betriebe. — Land u. Frau 1925, **9**, 471—473.

Conrady, Heinz: Fütterungsversuche mit Maissilage. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 225.

Conrady, H.: Wo soll der Silo stehen? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 488.

Coupin, Henri: Über die Peroxydasen in trockenen Samen. — C. r. de l'acad. des scienes 1925, **180**, 685—687; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1925. **31**, 371.

Deuel, Harry J.: Die Verdaulichkeit von Tepary-Bohnen. — Journ. agric. research 1924, **29**, 205 u. 206; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1756.

Diest, v.: Erfahrungen bei Süßpreßfutterkonservierung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 222.

Diestel: Steinklee-Verfütterung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 546.

Dietrich, E. A.: Rationelle Ölkuchenfütterung der Milchkühe und Fettgehalt der Milch. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 983 u. 984.

Dietrich, E. A.: Über die Rentabilität der Ölkuchenfütterung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 39 u. 40.

Dürckheim, Graf von: Über Lupinenverfütterung bei Schweinen. — Pommernbl.; ref. D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 143.

Dürrwächter: Winterfütterung des Milchviehes beim bäuerlichen Züchter. — Bayer. ldwsch. Tierzucht, Beibl. z. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 75 u. 76.

Dusserre, C., Stettbacher, A., und Weidmann, U.: Über Versuche und Untersuchungen mit Leinkuchen. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925, 793—805. (Sonderabdr.)

Edlinger, Max: Kalk, ein notwendiger Bestandteil der Nahrung und des Futters. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1925, **93**, 312 u. 313.

Edlinger, Max: Kalk als wichtiger Nährstoff für die Tiere. — Getreide-, Saat.-, Dünger- u. Futterm. 1925, **31**, 519 u. 520.

Eickhoff, J.: Über die Stärkewertsberechnung in der Kontrollvereinsbuchführung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 452; auch Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 535.

Engels: Was muß der Landwirt über den Handel mit Dünge- und Futtermitteln wissen und was hat er bei deren Ankauf zu beachten? — Ldwsch. Blätter d. Pfalz 1925, 49 u. 50; auch D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 211 u. 212.

Engels: Die Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnissen und unter besonderer Berücksichtigung der Grünlandwirtschaft und der Silofutterbereitung. — Ldwsch. Blätter der Pfalz 1925, 133—135; auch Südd. ldwsch. Tierzucht 1925, **19**, 17—19.

Engels: Über den gegenwärtigen Stand der Einsäuerungsfrage und die verschiedenen Konservierungsmethoden. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1925, **19**, 189 u. 190.

Engels: Kurze Angaben über die Bedeutung, Zusammensetzung und Wirkung der mineralischen und anderer Futterzusatzstoffe. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1925, **19**, 119—121.

F.: Der praktische Landwirt und das Sojaschrot. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1925, **115**, 228 u. 229, 234 u. 235.

Fellenberger, Th. von: Joddüngung und Jodfütterung I. — Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 210—224; vrgl. S. 226.

Fiehe, J.: Über Sojabohnen und Sojabohnenbrot. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 45—51

Fincke, Heinrich: Kleine Beiträge zur Untersuchung von Kakaobohnen und Kakaoerzeugnissen. III. — Ztschr. f. Unters. Nahr.- und Genußm. 1925, **50**, 205—220. — U. a. werden auch Kakaoschalen und Kakaokeime, sowie das Fett dieser Abfälle besprochen.

Fingerling: Grünfuttersilage mit besonderer Berücksichtigung der Elektrosilage. — Elfu-Mittl., Fachztschr. f. Grünfutterkonservier. d. d. elektr. Strom 1925, Nr. 7, S. 83—85. — Vortr. geh. am 20. 1. 1925 auf der Tagung d. Unterausschusses für Saftfutterbereitung in Stettin.

Förster, Friedrich: Über die Behandlung der Kartoffelmieten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925. **45**, 43.

Fricke, K.: Beiträge zur Kenntnis der Bestandteile einiger Laubholzblätter. — Ztschr. f. physiol. Chem. **143**, 272—289; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2631.

Frölich, G.: Die Wintergerste als Futtermittel. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1925, **95**, 654 u. 655.

Fruwirth, C.: Steinklee-Verfütterung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 654.

G., M.: Schlachtabfälle für die Hühner. — Für unsere Hausfrau, Beibl. d. Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 20.

Gabriel, A.: Die Futtermittelkontrolle im Jahre 1924, Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Leipzig-Möckern. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1925, Nr. 51 u. 52 (Sonderabdr.). — Zahl der untersuchten Proben 1745.

Gaiser: Aufbereitung von Stroh zu Futtermitteln. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 128 u. 129. — Vf. empfiehlt, Stroh zu mahlen und mit Melasse zu mischen.

Gareis: Die Fütterung unserer landwirtschaftlichen Nutztiere nach neuzeitlichen Gesichtspunkten. — Bayer. ldwsch. Tierzucht, Beibl. z. Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1925, 57 u. 58.

Gerlach: Ber. über die Tätigkeit des Instituts für Getreidelagerung und Futterveredelung. — Jahresber. d. Versuchs- und Forschungsanstalt f. Getreideverarbeitung und Futterveredelung in Berlin f. 1923/24; Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 159—179. — U. a. werden besprochen: Einsäuerungsversuche mit grünen Lupinen in großen Tongefäßen und Versuche mit Lupinen und Serradella in kleinen Versuchssilos.

Gerlach: Einsäuerungsversuche mit Lupinen und Serradella in kleinen Versuchssilos. — Ber. d. Versuchs- u. Forschungs-Anst. f. Getreideverarb. und Futterveredel. in Berlin f. 1923 u. 1924; Landw. Jahrb. 1925, **62**, Heft 2 (Sonderabdr.). — Vf. führte mit grünen Lupinen und Serradella Versuche nach dem Verfahren der Elfu-Gesellschaft, dem Verfahren von Vietze und von Völtz aus.

Gerlach: Kadavermehl. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 60. — Vf. beschreibt ein Kadavermehl, das mit Typhusbakterien durchsetzt war. Bei der Untersuchung der betr. Probe erkrankten 2 Herren. Vf. empfiehlt bei der Herstellung dieser Futtermittel die größte Sorgfalt und beim Ankauf die größte Vorsicht. Analyse des Kadavermehls siehe S. 184.

Gerlach und Seidel: Untersuchungen über den Einfluß elektrischer Ströme auf die im Grünfutter vorhandenen Mikroorganismen. — Ber. d. Vers.- u. Forsch.-Anst. f. Getreideverarb. u. Futterveredel. in Berlin f. 1923 u. 1924; Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, Heft 2 (Sonderabdr.).

Gerlach und Seidel: Einsäuerungsversuche mit grünen Lupinen in großen Tongefäßen. — Ber. d. Vers.- u. Forsch.-Anst. f. Getreideverarb. u. Futterveredel. in Berlin f. 1923 u. 1924. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, Heft 2 (Sonderabdr.). — Vf. prüfte die Beeinflussung der grünen Lupinenmasse durch Wasserdämpfe auf 50°, durch Wechselstrom auf 50° u. 30°, durch Einsäuern nach Völtz, durch Einsäuren unter Zusatz von 0,1% Na-Phosphat und 0,05% Formalin und durch Erwärmen der Lupinen durch Gleichstrom auf 50°. Vgl. dies. Jahresber. 1926.

Gesellschaft für chemische Produkte Marmulla m. b. G.: „Über Fütterung und Futtermittel." — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 247. — Erwiderung auf die Ausführungen von Münzberg (s. unten).

Gesellschaft für Lupinenindustrie m. b. H.: Berichtigung zu der Arbeit von F. Honcamp, E. Müller, F. Pommer und R. Soika: Die Zusammensetzung und Verdaulichkeit von unentbitterten und entbitterten Lupinen usw. (Dies. Jahresb. 1924, 239.) — Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 209—212.

Gore, H. C.: Bildung von Maltose in süßen Kartoffeln während des Kochens. — Ind. and engin. chem. 1923, **15**, 938—940; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 406.

Goy: Über Kochsalzfütterung. — Georgine 1925, Nr. 2.

Goy: Über Kochsalzgaben an Tiere. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 314 u. 315, 344 u. 345.

Goy: Russische Linsen als Futtermittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925. **45**, 120. — Analyse S. 181.

Goy: Die Verwendbarkeit der Sojabohne für die Ernährung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 627.

Goy: Die Vitamine der menschlichen und tierischen Ernährung. — Ostpreuß. Ztg. 1925, Nr. 190.

Goy: Gefälschter Lebertran. — Georgine; ref. D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 181; auch Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 220 u. 221. — Die Hauptmenge des Produktes bestand aus Mineralöl.

Goy und Köhler, A.: Der Stand der Fütterungslehre. — Königsberger Allg. Ztg. 1925, Nr. 8.

Goy und Köhler, A.: Die Entwicklung der neuzeitlichen Tierfütterung. — Königsberger Allg. Ztg. 1925, Nr. 7.

Graßmann: Über die Bedeutung der Vitamine bei der Fütterung. — D. ldwsch. Presse 1915, **52**, 28.

Grzimek, M.: Sammeln und Verwerten der Küchenabfälle. — Land und Frau 1925, **9**, 134.

Guse: Aus vierjähriger Praxis der Elektrofutter-Bereitung. — Elfu-Mittl., Fachztschr. f. Grünfutter-Konservierung d. d. elektr. Strom, 1925, Nr. 7, S. 77 bis 79.

Gutbrod: Die sogenannte Dürener Rinderseuche. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1925, **19**, 242 u. 243.

Hamilton, S. T., und Mitchell, H. H.: Das Vorkommen von Lactase im Verdauungstraktus der Hühner. — Journ. agric. research 1924, **27**, 605 bis 608; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 131.

Hansa-Mühle, G. m. b. H., Hamburg: Der praktische Landwirt und das Sojaschrot. — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1925, **115**, 269.

Hansen: Die Bedeutung des Kraftfutters für das Milchvieh. — D. ldwsch. Tierz. 1925, **29**, 33—35.

Haselhoff, Emil: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Harleshausen f. 1924/25. — Zahl d. untersuchten Proben 530.

Haselhoff, E.: Was lehren die Nachprüfungen der Futtermittel? — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1925, **29**, 43.

Haselhoff, E.: Die Preiswürdigkeit der Futtermittel. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1925, **29**, 337.

Haselhoff, E.: Die Eiweißgewinnung der Wiesen. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1925, **29**, 67.

Haselhoff, E.: Futterbeigaben. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1925, **29**, 85.

Haselhoff, E.: Mischfutter und Futtergemische. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1925, **29**, 386.

Haselhoff, E.: Nochmals Mischfutter und Futtergemisch. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1925, **29**, 394.

Hasler, Alois: Ein Versuch mit „Megasan". — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 656. — Mit Megasan behandelte Kartoffeln waren nicht nur nicht ausgeheilt, sondern im Fäulnisprozeß weiter vorgeschritten. Bei der Auswertung in der Brennerei zeigte sich kein Unterschied mit „unbehandelt". Vf. rät von der Verwendung von Megasan ab.

Hauenschild, Emil: Mastversuche mit halbfester Buttermilch. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 410.

Heidena, J.: Berechnung des Gehaltes der Futtermittel an verdaulichem Rohprotein. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 27.

Hennig: Die Bedeutung der Kraftfuttermittel für die Milchwirtschaft. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 235.

Hérissey, H., und Sibassié, R.: Biochemische Untersuchungen über die Natur und die Menge der in einigen Hülsenfrüchten enthaltenen, durch Invertin und Emulsin hydrolysierbaren Prinzipien. — Bul. soc. chim. biol. **6**, 759—769; Journ. pharm. et chim. 1924, [7] **30**, 345—356; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. I., 678.

Hertwig, Raymond, und Palmore, J. I.: Zusammensetzung von Senfkleien. — Journ. assoc. offic. agric. chemists 1923, **7**, 170—173; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 446. — Vff. fanden bei 19 Senfkleien in der $H_2O$- und fettfreien Substanz: 2,70—5,92% N, 14,1—29,2% Rohfaser, 0,40—2,42% $P_2O_5$, 0,862 bis 1,910% CaO, 0,266—0,792% MgO.

Heßberg, Frhr. v.: Gefährliche Süßgräser der ungepflegten Sumpf- und Wasserstellen auf Wiesen und Weiden. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 92 u. 93. — Vf. bespricht den Sumpf- oder wilden Reis (Oryza clandestina), den Wasserschwaden (Glyceria aquatica, s. spectabilis), den Waldschwaden (Glyceria plicata, bezw. nemoralis), den flutenden Schwaden (Glyceria fluitans), die mit Mutterkorn (Claviceps purpurea) befallenen Gräser, die Rasenschmiele, das wollige und weiche Honiggras (Holcus lanatus. bezw. mollis) usw.

Heßberg, v.: Geschmacksbeeinträchtigungen von Vorzugsmilch bei Silagefutter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 222.

Heßling: Zur Frage der Ernährung der deutschen Haustiere mit heimischen Futtermitteln. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 384 u. 385.

Honcamp, F.: Die Fütterung des landwirtschaftlichen Nutzviehes im Lichte neuzeitlicher Forschung. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 179, 238—245. — Vortrag, geh. am 18. 2. 1925 in der Futter-Abt. d. D. L.-G. in Berlin.

Honcamp, F.: „Die Zusammensetzung und Verdaulichkeit von unentbitterten und entbitterten Lupinen . . .“ — Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 213—220. — Erwiderung auf die Ausführungen der Gesellschaft für Lupinen-Industrie (dies. Jahresber. S. 232).

Honcamp, F.: Ist die Herstellung von Mischfuttermitteln zu einer zweckmäßigen Ernährung des landwirtschaftlichen Nutzviehes notwendig oder nicht? — D. ldwsch Presse 1925, **52**, 518—520, 531—532.

Honcamp, F.: Zeitgemäße Fütterungsfragen. — D. ldwsch. Tierz. 1925, Nr. 28 (Sonderabdr.).

Honcamp, F.: Über die Beschaffung von eiweißreichen Futtermitteln. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 217—219, 225 u. 226, 234 u. 235.

Horbelt, E.: Was kann und darf der Landwirt vom Silofutter erwarten? — Der Ehemalige, Beibl. z. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 35.

Junge, Carl: Salzgaben auf der Weide. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 456.

Kandmark: Bericht über die Ergebnisse einer Konservierungsperiode in der Elektrofutter-Grubenanlage Landsbrukssskole Skjetlein bei Trondhjem. — Elfu-Mittl., Fachztschr. f. Grünfutter-Konservierung d. d. elektr. Strom, 1925, 95.

Keilholz: Füttern wir unsere Schweine richtig? — Der Ehemalige, Beibl. z. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 102, 106 u. 107.

Kieferle: Über die Wechselbeziehungen zwischen biologischem Wert der Milch und Fütterung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 490.

Kiesel, Alexander: Über die stickstoffhaltigen Substanzen in reifenden Roggenähren. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1924, **135**, 61; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 459.

Kinzel, Wilh.: Sonnendurchstrahlte Nahrung für Mensch und Tier. Eine Verhütung von Avitaminosen. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, **3**, 29 bis 32.

Kinzel: Warnung vor giftigem Sojaschrot. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, **3**, 59 u. 60. — Vf. vermutet, daß die Extraktion der Samen mit Trichloräthylen an der Erkrankung einer großen Anzahl Rinder (in Unter- und Oberfranken) schuld ist.

Kinzel: Warnung vor giftigem Sojaschrot. II. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, **3**, 83—87 und Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1925, **115**, 183 u. 184, 198, 208.

Kinzel: Neue grundsätzliche Gesichtspunkte zur Sojaschrotfrage. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, **3**, 204 u. 205.

Kinzel: Mitteilungen der Abteilung für Futtermittelkontrolle der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, **2**, 320 u. 321. — Vf. bespricht die Güte der gegenwärtig gehandelten Fischmehle und die Abgabe von Milchsäurebakterien-Reinkulturen.

Kinzel: Mitteilung der Abteilung für Futtermittelkontrolle an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, **2**, 264 u. 265. — Mitteilungen über die Giftwirkung des Bingelkrautes und über eßbare Eicheln (Quercus Robur var. Kannappelii Schwerin).

Kinzel: Mitteilungen der Abteilung für Futtermittelkontrolle an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München. — Prakt. Bl. f.

Pflanzenbau usw. 1925, 2, 290 u. 291. — Vf. äußert sich über die Vollwertigkeit und Bekömmlichkeit der Silomilch sowie über Sensibilisierung von Futtermitteln.

Kinzel und Kuchler: Das Futtermittelgesetz. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, 3, 96.

Kinzel, W.: Unschädlichkeit der Verfütterung von Kleeteufel. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, 3, 95.

Kinzel, W., und Kuchler. L. F.: Die Entwicklung der biologischen Futtermittelkontrolle in Bayern. Ein Beitrag zum Entwurf des Futtermittelgesetzes. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, 3, 145—152, 169—176, 210 bis 215, 228—240.

Kleinlogel: Grünfuttersilos. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 239.

Kling, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Kreisversuchsst. Speyer f. 1920—1924. — Zahl der untersuchten Proben 1920: 174; 1921: 282; 1922: 138; 1923: 22; 1924: 55.

Kling, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Über die Tätigkeit der Ldwsch. Kreisversuchsst. Speyer i. d. letzten 25 Jahren; Festschr. z. Feier des 50jähr. Bestehens d. Ldwsch. Kreisversuchsst. u. öffentl. Untersuchungsanst. f. Nahr.- u. Genußm. Speyer a. Rh. 1925. — Zahl der in den Jahren 1900—1924 untersuchten Proben 8409.

Kling, M.: Verschiedene Konservierungsverfahren für Grünfutter und Wurzelgewächse. — Ldwsch. Blätter d. Pfalz 1925, 77 u. 78.

Kluge: Zum Stande der Saftfutterbereitung in Deutschland. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 191 u. 192.

König, H: Winke für die Grünfütterung. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, 3, 132.

König, H.: Verwertung fauler Kartoffeln. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, 3, 261 u. 262.

Krannich, K.: Wert und Preiswürdigkeit der Futtermittel nach dem Stande vom 16. 9. 1925 und 19. 11. 1925. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1925, 1234, 1464.

Krannich, K.: Mißstände im Futtermittelhandel. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1925, 1430.

Krannich, K.: Ungeprüftes Futter, eine Gefahr für die Viehbestände — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1925, 409.

Krannich, K.: Verfälschte Haferkleien und verfälschte Erdnußkuchenmehle. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1922, 1158.

Krannich, K.: Ungeschältes Baumwollsaatmehl und minderwertige Sonnenblumenkuchenmehle. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1922, 857.

Krannich, K.: Sumatra-Ölkuchen. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1925, 87.

Krannich, K.: Ajowanfutter und Gewürzrückstände. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1922, 1059.

Krannich, K.: Vorsicht beim Ankauf von Kräutermelasse. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1923, 410.

Krannich, K.: Grob verfälschter Futterkalk. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1922, 775.

Krannich, K.: Futterkalk und Futterkalkmischungen. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1925, 1544.

Krannich, K.: Ist der Ankauf von gewürzten Futterkalken empfehlenswert? — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1922, 359.

Kreth: Die neuentdeckten Vitamine und ihre Bedeutung als Nährstoffe. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1925, 95, 291 u. 292.

Kuchler, L. F.: Handelsgepflogenheiten vor und nach dem Kriege auf dem Futtermittelmarkt. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, 3, 1—6.

Kuchler, L. F.: Tagesfragen zur Futtermitteluntersuchung. — Mittl. d. Abt. f. Futtermittelkontrolle d. Landesanst. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, München. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, 3, 116—118. — Vf. bespricht u. a. einen gemahlenen Ausputz von Lein, der nach der Mahlung gepreßt wurde. Die Ware wurde als „Leinkuchen“ verkauft, enthielt höchstens 20% Lein und bestand im übrigen aus zermahlenen Unkrautsamen.

Kuchler, L. F.: Gründung und Arbeitsgemeinschaft von Siloversuchsringen in Bayern. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1925, **3**, 276—282, 313—315.

Kühl, Hugo: Casein und Kleber. — Ztschr. f. d. gesamt. Mühlenwes. 1925, **2**, 116—119.

Kuhnert: Fütterungsversuch mit Knochenschrot bei Hühnern. — Bl. f. d. dtsch. Hausfrau; Beibl. z. Ill. ldwsch. Ztg., 1925, 478 u. 479.

Kuntze: Über Kleereuter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 208 u. 209.

Kunzweiler, Wilhelm: Überwintern der Kartoffeln. — Der Ehemalige, Beibl. z. Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1925, 179.

Lamprecht: Einwirkung des Futters auf Menge und Beschaffenheit der Milch. — Molk.-Ztg. 1925, 727.

Landwirtschaftlich-chemische Untersuchungsanstalt der Landwirtschaftskammer Schlesien zu Breslau: Futtermitteluntersuchungen. — Bericht der Untersuchungsanstalt Breslau für die Zeit vom 1. April 1921 bis 21. März 1925. — Es wurden untersucht: 1921/22: 3162; 1922/23: 3011; 1923/24: 1541 und 1924/25: 3352 Proben.

Larisch, v.: Mastversuche mit halbfester Buttermilch. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 410.

Laß, W.: Unsere Kartoffelüberschüsse und ihre Verwertung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 433, 441 u. 442.

Lehmann, Franz: Neues über Theorie und Praxis der Schweinemast. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 767, 830—834. — Vortrag, gehalt. am 25. 9. 1925 in Königsberg i. Pr. in d. Versamml. der Futter-Abt. d. D. L.-G.

Levene, P. A., und Rolf, Ida P.: Lecithin und Kephalin aus Sojabohnen. — Journ. of biolog. chem. 1925, **62**, 759—766; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **31**, 232.

Lieckfeld: Versuchsbericht über einen Fütterungsversuch nach Grelck mit halbfester Buttermilch (Habu) auf Rittergut Vrestorf bei Bardowieck (Lüneburg). — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 524. — Vf. will durch Beifüttern von $^1/_{10}$ Pfd. Habu je Tag und Schwein eine Ersparnis der Futterkosten von mehr als 40% festgestellt haben.

Lieckfeld: Reisfuttermehl. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 672.

Lieckfeld, G.: Nochmals Versuchsbericht über einen Fütterungsversuch nach Grelck mit halbfester Buttermilch (Habu) auf Rittergut Vrestorf bei Bardowieck (Lüneburg). — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 622.

Liehr: Nährstoffverluste bei der Silagebereitung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 166 u. 167.

Liehr: Kalt-Preß-Verfahren in Silos. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 225 u. 226.

Lobinger: Erfahrungen in der Kälberaufzucht. — Der Ehemalige, Beibl. d. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 25 u. 26.

Lößl, H., und Teuchert, H.: Vorschläge zu einer zweckmäßigen Berechnung der Futterrationen für Milchvieh. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 398 bis 400.

Luce, E. M.: Einfluß des Futters und des Sonnenlichtes auf den Vitamingehalt der Milch. — Biochem. journ.; ref. Milchwrtsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 147.

Lüders: Futterwert oder Düngewert von Zuckerrübenkraut. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 96.

Lüders: Kraftfutter bei Rübenblattfütterung an Milchkühe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 472.

Lühning: Der physiologische Futterwert. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 286.

Lührs, E.: Futterschädigungen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 394 u. 395.

Lüthge, Heinrich: Futteretat für die Winterfütterung der Schafe. — — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 571 u. 572.

Lüthge, Heinrich: Die Fütterung der Mutterschafe im Winter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 631.

Lüthge, Heinrich: Kraftfutter während der Rübenblattfütterung an Milchvieh. — Südd. ldwsch. Tierz. 1925, **19**, 409 u. 410; auch Hess. ldwsch. Ztschr. 1925, **95**, 474 u. 475.

Lüthge, H.: Das Verfüttern roher Kartoffeln an Schweine. — Südd. ldwsch. Tierz. 1925, **19**, 469 u. 470.

Lüthge, H.: Vitamine-Lebensstoffe. — Südd. ldwsch. Tierz. 1925, **19**, 206 bis 208; auch Hess. ldwsch. Ztschr. 1925, **95**, 470—472.

M., A.: Zur Klärung der Vitaminfrage. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 656.

Mach, F.: Zum Aufsatz: „Über Fütterung und Futtermittel." — Mittl. d. D. L.-G. 1925. **49**, 266; vrgl. H. Münzberg S. 238.

Mach, F., und Wahl, C. v.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1923 u. 1924. — Zahl der untersuchten Proben 1923: 105; 1924: 199.

Mangold, E.: Über die bei der Futterbereitung auftretenden Säuren. — Tagesfragen der Futtermittelversorgung, S. 98—107. Berlin 1925, Paul Parey. — Vortrag, gehalt. auf d. 2. Mitgl.-Versamml. d. Ver. z. Förd. d. Futterkonservierung am 19. 2. 1925.

Meisner, F.: Mittel und Wege zur Behebung der Futternot in klein- und mittelbäuerlichen Betrieben. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1925, **93**, 394 u. 395, 435—437, 465 u. 466.

Meyer, D.: Die Preiswürdigkeit der Handelsfuttermittel auf Grund der gegenwärtigen Marktlage. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1924, 1312.

Meyer, D.: Reisfuttermehle, ihr wirtschaftlicher Wert für Schnellmast und Milcherzeugung. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. f. Schlesien 1922, 445.

Meyer, F. H.: Mischfutter. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 374.

Meyer, Hinnerk: Nochmals: Zur Mischfutterfrage. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 639 u. 640.

Meysahn: Zur Verfütterung der Rückstände der Gärungsindustrie mit besonderer Berücksichtigung der Verfütterung an Milchkühe. — Allg. Brauer- u. Hopfenztg. **65**, 427; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 102.

Mildenberger, P.: Die Bestandteile der Kakaobohne. — D. Nahrungsm.-Rdsch. 1925, 367 u. 368.

Milger, Carl: Was ist beim Ankauf von Futter- und Düngemitteln zu beachten? — Hess. ldwsch. Ztschr. 1925, **95**, 835 u. 836.

Miosge, Kurt: Die Zweckmäßigkeit der Futtergaben an Milchvieh im landwirtschaftlichen Klein-, Mittel- und Großbetrieb. Ldwsch. Forschungen. 3. Reihe: Tierzucht. 1. Heft. Berlin 1925, Paul Parey. Preis 5 RM.

Moebius: Gedanken über die kommende Frühjahrsbestellung; zugleich ein Beitrag zur Verbilligung unserer Viehhaltung. — Milchwrtsch. Ztrlbl. 1925 **54**, 38—40. — Vf. weist auf Comfrey (Symphitum asperrimum) als Futterpflanze hin.

Moritz: Die behördliche Überwachung des Verkehrs mit Mischfutter in Deutschland. Tagesfragen der Futtermittelversorgung S. 108—116. Berlin 1925, Paul Parey.

Moritz: Fütterungsversuche mit Maisschlempe. Versuchsplan und Gesamtergebnisse der Versuche. Tagesfragen der Futtermittelversorgung S. 34 bis 36. Berlin 1925, Paul Parey.

Moritz: Der gegenwärtige Stand der Silofrage. — D. ldwsch. Presse 1925, 598 u. 599.

Moritz: Die volkswirtschaftlich-statistische Bedeutung der Kartoffel- und Getreidebrennereien. Tagesfragen der Futtermittelversorgung S. 16—33. Berlin 1925, Paul Parey.

Moritz, Alfons: Das Futtermittelgesetz. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 267 u. 268.

Moritz, Alfons: Vitamine, biologische Wertigkeit der Eiweißkörper und gewerbliche Herstellung von Mischfutter. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 303.

Müller: Die Mast der Schweine. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1925, **95**, 268 u. 269.

Müller: Neuzeitliche Schweinefütterung unter besonderer Berücksichtigung der in der eigenen Wirtschaft erzeugten Kartoffeln. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 67 u. 68.

Müller: Die Mast der Schweine unter Berücksichtigung der in der Versuchswirtschaft Ruhlsdorf gemachten Erfahrungen. — Ldwsch. Fachpr. f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 9 u. 10.

Müller, Schwarz und Zeunert: Die Lebertranfrage bei der Ernährung der Schweine. — Südd. ldwsch. Tierz. 1925, **19**, 182 u. 183; auch D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 216.

Müller, Hans: Steinklee-Verfütterung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 532.
Müller, Karl: Über Lupinenverfütterung bei Schweinen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 177.
Münzberg, H.: Über Fütterung und Futtermittel. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 106—110; 247, 248 u. 266. — U. a. werden Zusammensetzung und Futterwert von „Semi-solid buttermilk" besprochen.
Münzberg, H.: Anbau und Verwertung der Lupine. — Flugbl. Nr. 73 d. D. L.-G.; Anlage zu d. Mittl. d. D. L.-G., März 1925.
Münzberg, H.: Aufbewahrung und Verfütterung der Kartoffeln. — Flugbl. d. D. L.-G. Nr. 76, Dezemb. 1925; Beil. z. Stück 49 d. Mittl. d. D. L.-G. 1925.
Münzberg, H.: Zweckmäßige Hühnerfütterung. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 527 u. 528.
Münzberg, H.: Die Wirtschaftlichkeit von Siloanlagen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 40.
N., L.: Förderung der Milchergiebigkeit und Vermehrung des Milchfettgehaltes bei Verfütterung von Kakaoschalen. — D. Nahrungsmitt.-Rundsch. 1925, 95 u. 96.
Naegler, Alfred: Rationen mit Kartoffelschlempe an Milchvieh. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 566.
Nagel: Die Verarbeitung von Roßkastanien in der Lufthefefabrikation. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 400. — Die Treber sind für das Vieh unschädlich.
Nebesky: Die Futtergrundlage für die Rindviehzucht in Niederbayern. — Südd. ldwsch. Tierz. 1925, **19**, 79—81.
Niesel, Paul: Mischfuttermittel. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 654.
Nörner: Brennesseln als Nahrungsmittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 449.
Nos: Fischfuttermehl. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1925, **95**, 703.
Parow: Trockenkartoffeln als Pferdefutter. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 180; auch Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 163 und Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 96.
Parow: Die Bedeutung der Trocknung für die Landwirtschaft. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 101 u. 102.
Parow: Ein neues heimisches Futtermittel Kartoffel-Lupinenflocken. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 314.
Parow, E.: Über die Bewertung von Trockenkartoffeln. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 161.
Perkins, A. E., und Monroe, C. F.: Die Wirkung hohen und niedrigen Eiweißgehaltes auf die Verdaulichkeit und den Umsatz von Milchviehrationen. — Ohio stat. 1924 bul. 376, 85—116; Exp. stat. rec. 1925, **51**, 875; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 412.
Petersen, Nis: Wichtige Fütterungsergebnisse aus der amerikanischen Schweinezucht. — Südd. ldwsch. Tierz. 1925, **19**, 488 u. 489.
Petri, C.: „Habu" (halbfeste amerikanische Buttermilch). — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 409 u. 410.
Pfister, G.: Elfu-Verfahren und Strompreise. — Elfu-Mittl., Fachztschr. f. Grünfutter-Konservier. d. d. elektr. Strom, 1925, Nr. 6, S. 61—63.
Popp, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchs- u. Kontrollst. Oldenburg f. 1923/24. — Zahl der untersuchten Proben 1923: 309, 1924: 524.
Popp, M.: Ungünstige Erscheinungen auf dem Futtermittelmarkt. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 49.
Popp, M.: Walfischmehl. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 312 u. 313. — Das Walfischmehl ist kein einwandfreies Futtermittel; die deutsche Landwirtschaft hat an seiner Einfuhr kein Interesse.
Rebl, Adolf: Abblatten der Rüben. — Der Ehemalige, Beibl. z. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 138.
Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Die Bedeutung der Schlempe für die Landeskultur und Volksernährung. Tagesfragen der Futtermittelversorgung S. 1—85. Berlin 1925, Paul Parey.
Richter: Wie hoch muß die Beifuttermenge für Läufer bei Kleefütterung im Stall bemessen sein? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 617. — Vf. empfiehlt $1^1/_4$ kg Kraftfutter.

Ries: Über Verfütterung von Kartoffeln. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1925, **93**, 728 u. 729.

Rosenthaler, L.: Der Ölgehalt von Ricinuskernen. — Arch. d. Pharmaz. u. Ber. d. D. pharmaz. Ges. 1924, 25; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 344.

Rühm: Silofutter und Milchgewinnung. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygien. **35**, 214 u. 215; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 102.

Russel: Erfahrungen mit der Elektofutter-Konservierung in Rittergut Latzig, Pommern. — Elfu-Mittl., Fachztschr. f. Grünfutter-Konservierung d. d. elektr. Strom, 1925, Nr. 7, S. 79 u. 80.

Sabalitschka, Th., und Jungermann, C.: Die Gesundheitsschädigungen durch Kartoffeln mit hohem Solaningehalt. — Pharmaz. Ztg. **70**, 1019; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2110. — Auseinandersetzungen mit Seel (dies. Jahresber. S. 240).

Sabalitschka, Th., und Jungermann, C.: Der absolute und prozentuale Alkaloidgehalt der einzelnen Teile von Lupinus luteus L. während der Vegetation. — Biochem. Ztschr. 1925, **163**, 445—456.

Sabalitschka, Th., und Jungermann, C.: Einfluß des Lichtes auf den Alkaloidgehalt von Lupinus luteus L. — Biochem. Ztschr. 1925, **164**, 279 bis 287.

Salberg: Was kann der Landwirt vom Silofutter erwarten? — Der Ehemalige, Beibl. d. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 56.

Sch.: Silagebereitung durch Preßverfahren. — Elfu-Mittl., Fachztschr. f. Grünfutter-Konservierung d. d. elektr. Strom, 1925, Nr. 7, S. 85 u. 86.

Schander: Zum Einmieten der Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 507.

Scharrer, K., und Strobel, A.: Der gegenwärtige Stand der Futterkonservierung. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 1034—1040.

Scheunert, Arthur: Zukunftsaufgaben der deutschen Fütterung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 588 u. 589.

Scheunert, A.: Die Bedeutung der Silagefütterung für die Ernährung und der Vitamingehalt einiger Silageproben. — Arb. d. D. L.-G. 1925, Heft 331, S. 46—53.

Scheunert, A., und Schieblich, M.: Über die bakteriologischen Vorgänge bei der Silofutterbereitung. Tagesfragen der Futtermittelversorgung, S. 86—97. Berlin 1925, Paul Parey.

Schirneker: Elektrizität zur Konservierung von Grünfutter. — Technik i. d. Ldwsch. 1923, Heft 6, S. 101; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 237.

Schmidt, Carl C.: Steinklee-Verfütterung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 490.

Schmitt, Georg: Die wirtschaftlichen Grundlagen der verschiedenen Futtermittelaufbewahrungsarten. — Inaug.-Dissert., Göttingen; ref. Südd. ldwsch. Tierz. 1925, **19**, 208.

Schmitz, B.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Oerlikon-Zürich f. 1920/23; Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925 (Sonderabdr.). — Zahl der untersuchten Proben 1920: 761, 1921: 320, 1922: 424, 1923: 740.

Schneider: Welche Mittel und Wege gibt es für die deutsche Landwirtschaft. die Einfuhr ausländischer Futtermittel einzuschränken? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 542.

Schön: Fütterungsversuche mit Hefe. — Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1925, **65**, 175; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 166.

Schreiber, Rudolf: Über rationelle Schweinemast. — Ldwsch. Fachpresse f. d. Tschechoslow. 1925, **3**, 114—116.

Schrimpff: Ausnutzung des absoluten Hühnerfutters im bäuerlichen Betriebe. — Land und Frau 1925, **9**, 534.

Schuler: Fütterungsversuche und ihre wirtschaftliche Bedeutung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 82 u. 83.

Schulz, G.: Eine ideale Rübenblätterverwertung (Waschen, Zerkleinern, Trocknen). — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 477.

Schulze, Manfred: Zur Frage des Saftabflusses bei Turm-Silos. — Elfu-Mittl., Fachztschr. f. Grünfutter-Konservierung d. d. elektr. Strom, 1925, 97—99.

Schweizer, Theodor: Fünfundzwanzig Jahre Futterkonservierung. Halle a. S. 1925, Gebr. Schweizer. Preis. 8 M.

Seel: Über den Solaningehalt der Kartoffeln, insbesondere über seine Beziehungen zum Stickstoff- und Kaligehalt. — Pharm. Ztg. **70**, 938 u. 939; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2110. — Gegenüber Sabalitschka und Jungermann (s. dies. Jahresber. S. 203 u. 239) weist Vf. darauf hin, daß es schon längst bekannt ist, daß die sog. Solaninvergiftungen bei Kartoffeln hauptsächlich auf Bakterien zurückzuführen sind.

Sieber: Meine Erfahrungen über die Fütterung mit Kraftfutter. — Der Ehemalige, Beibl. z. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 17.

Simon, Otto Th.: Die Einsäuerung grüner Pflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 767, 834—839. — Vortrag, gehalt. am 25. 9. 1925 in Königsberg i. Pr. in d. Versamml. d. Futter-Abtl. d. D. L.-G.

Singer, Wilhelm: Die Gewinnung des Weizenklebers. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 357.

Sjollema: Das Gift des Baumwollsamens. — Landbouwkundig Tydschrift 1925, Jan.-Nr.; ref. D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 95.

Smelkus, G. G.: Zur Kenntnis des Futterwertes von Taraxacum. — Inaug.-Dissert. Königsberg i. Pr. 1924; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 517. — Der Eiweißgehalt des Heues von Taraxacum steht dem des Leguminosenheues etwa gleich; der Stärkewert übertrifft den des Leguminosenheues. Die Verdaulichkeit ist sehr hoch.

Spann: Erkrankungen nach Schlempefütterung. — Südd. ldwsch. Tierz. 1925, **19**, 29 u. 30.

Starke, W.: Grünland und Silos. — Raiffeisen-Bote, Ludwigshafen a. Rh. 1925, **26**, 85 u. 86.

Stoka, v.: Was kann der Landwirt vom Silofutter erwarten. — Der Ehemalige, Beibl. d. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern, 1925, 42.

Strobel. A.: Fütterungsversuche mit Maisschlempe 1922/23. Tagesfragen der Futtermittelversorgung, S. 70—80. Berlin 1925, Paul Parey. Vrgl. dies. Jahresber. 1924, 247.

Stutzer, R.: Der Futtersilo in mittleren und kleineren landwirtschaftlichen Betrieben. — Technik i. d. Ldwsch. 1922, 81; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 326.

Sutthof, W.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Münster i. W. f. 1924. — Zahl der untersuchten Proben 832.

Uibeleisen: Rübenblatt-Verwertung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 501.

Vaeth, J. G.: Grünfütterung. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1925, **93**, 242 u. 243.

Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen i. D. R. (Ref. Haselhoff): Bericht des Ausschusses für Futtermitteluntersuchungen und Fütterungsversuche. — Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 127—131.

Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen i. D. R. (Ref. Haselhoff): Definition des Begriffes „Kleie". — Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 129. — Der Verband definiert den Begriff „Kleie" wie folgt: Kleie ist der Abfall, der sich bei der müllerischen Verarbeitung reinen Getreides ergibt. Unter reinem Getreide ist das von allen Fremdkörpern befreite Korn zu verstehen.

Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen i. D. R. (Ref. Haselhoff): Kochsalz und Calciumphosphat im Mischfutter. — Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 130 u. 131. — Der Verband beschließt: Wenn Mischfutter jeder Art einen Zusatz von NaCl oder Calciumphosphat erhält, so darf die Menge davon den in der Mischfutterverordnung zugelassenen Gehalt von 2% nicht übersteigen, andernfalls ist dieser Zusatz als besonderer Gemengteil anzusehen, der genehmigt werden muß.

Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen i. D. R. (Ref. Haselhoff): Naturkalkstein als Futterbeigabe. — Ldwsch. Versuchsst. 1925, **103**, 130. — Der Verband beschließt: Naturkalkstein darf zur Herstellung von kohlensaurem Futterkalk nur dann verwendet werden, wenn er rein ist; der Gehalt an Sand und tonigen Bestandteilen darf 1% nicht übersteigen.

Versen: Beregnetes Heu und seine Behandlung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 329.

Vielhauer, Th.: Eiweiß, Mineralstoffe und Vitamine bei der Ernährung der Schweine. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1925, **93**, 366 u. 367, 379 u. 380.

Völtz: Zur Frage der Wasserundurchlässigkeit der Silos und ihrer Verschlüsse. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 685—687. — Vf. verlangt, daß die Silos und ihre Verschlüsse vollständig wasserdicht sein müssen. Die Schlitze und andere Öffnungen der Futterbehälter müssen verschwinden. Durch Füllung der Behälter mit $H_2O$, das mindestens 5 Tage im Behälter zu lassen ist, ist die absolute Wasserundurchlässigkeit zu erproben.

Völtz, W.: Die Normalsauerfutterbereitung (Kaltsäuerung). — Landbau u. Technik 1925, Nr. **4**, 4—6.

Völtz, W.: Die Entwicklung der Saftfutterkonservierung. — Arb. d. D. L.-G. 1925, Heft 331, S. 7—14.

Völtz, W.: Über Kartoffelfütterung an Pferde. — Heft 6 d. Arb. d. Kartoffelbaugesellschaft, 3. Aufl. Berlin 1925, 30 S.

Völtz, W., Reisch, E., Jantzon, H., Scheunert, A., u. Wiegner, G.: Einsäuerungsversuche, durchgeführt im Auftrage der D. L.-G., 2. Folge. — Arb. d. D. L.-G. 1925, Heft 331.

Vollmar: Einmieten der Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 524.

Voß, Hermann: Lupinen-Verwertung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 370 u. 371.

Voß, Hermann: Kartoffeltrocknung für Zuckerfabriken, Brennereien, Stärkefabriken, Molkereien. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 242 u. 243.

Vt., F. J.: Erfahrungen mit der Verfütterung von Kraftfutter. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 116.

Wagenaar, M.: Beitrag zur Kenntnis des Johannisbrotes. — Pharmac. Weekbl. 1925, **62**, 397—404; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **32**, 71.

Wagner, F.: Die große Brennessel als Futterpflanze. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 405—408.

Wagner, Hans: Nochmals „Silo". — Wchbl. d. ldwsch. Ver. i. Bayern 1925, **115**, 338.

Wallis, Everett S., und Burrows, G. H.: Die Zusammensetzung des Sojabohnenöles. — Journ. of the amer. chem. soc. 1924, **46**, 1949—1953; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 344.

Weghorn: Kann durch Grünland der Kraftfutterzukauf ersetzt werden? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 92. — Vf. bejaht diese Frage.

Weil, R.: Die Gesundheitsschädigungen durch Kartoffeln mit hohem Solaningehalt. — Pharm. Ztg. 1925, **70**, 1145 u. 1146; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 233.

Weißermel, A.: Verfütterung von Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 79.

Wendt, Georg von: Mineralstoffe und Vitamine. — Tidsskrift för Finlands Svenska Landtmän; ref. Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 593.

Wiegner: Konservierungsversuche mit Dürrfutter, sog. Süßgrünfutter und Elektrofutter in der Schweiz. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 179 u. 180, 321 bis 332. — Vortrag, gehalt. i. d. Futter-Abtl. d. D. L.-G. am 18. 2. 1925 in Berlin.

Wiegner, Georg: Über Graskonservierung. — Schweiz. Bauer 1923, **77**, Nr. 148—153 u. 1924, **78**, Nr. 1—16; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 257.

Wiegner, G.: Die Verbreitung der Süßgrünfutterkonservierung in der Schweiz. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 444.

Wild, H.: Nochmals: Versuchsbericht über einen Fütterungsversuch nach Grelck mit halbfester Buttermilch (Habu) auf Rittergut Vrestorf bei Bardowieck (Lüneburg). — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 654.

Wodarz, Kurt: Versuch über die Wirkung des Fischmehles bei der Mast junger Schweine. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 308.

Z.: Erfahrungen über die Fütterung von Kraftfutter. — Der Ehemalige, Beibl. z. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. in Bayern, 1925, 35.

Zeileis: Kakaoschalen als Futtermittel. — Wchbl. des Ldwsch. Ver. in Bayern 1925, **115**, 241 und D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 421.

Zeiler, K.: Einfluß der Schlempefütterung auf den Fettgehalt der Milch. — Tagesfragen der Futtermittelversorgung, S. 81—85. Berlin 1925, P. Parey. Vrgl. dies. Jahresber. 1924, 247.

Ziegler, J.: Etwas über Wildfütterung. — Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern 1925, **115**, 392.

Zilva, S. S., Drummond, J. C., und Graham, M.: Die Beziehungen des Vitamin A-Gehaltes des Lebertrans zum Sexualzustand und Alter des Dorsches. — Biochem. journ. 1924, **18**, 178; Exp. stat. rec. 1924, **51**, 566; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 380.

Zk.: Die Verwendung von Fischfuttermehl bei der Fütterung säugender Sauen. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 96.

Zollikofer:: Grünpreßfutterbereitung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 519, 585.

Zollikofer: Stoppel-Grünfutter in Rübenwirtschaften. — D. Zuckerind. 1925, **50**, 224.

Zollikofer: Sojabohnenschrot für Pferde, Rinder und Schweine. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 322 u. 323.

Zollikofer: Verfütterung frischer Biertreber. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 113.

Zollikofer: Zur Fütterung der Spätbruten. — Blätter f. d. dtsch. Hausfrau, Beil. z. Ill. ldwsch. Ztg., 1925, 350 u. 351.

Zorn und Ehrenberg, Paul: Die Öffnung der Silo- und Grubenanlagen der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tschechnitz. — Elfu-Mittl., Fachztschr. f. Grünfutter-Konservierung d. d. elektr. Strom, 1925, 93 u. 94.

Genehmigte Mischfuttermittel. — Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 611, 613, 711, 713, 715, 771, 772, 1028—1030, 1053 u. 1054.

Kartoffelkonservierung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 490.

„Mellin". — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **49**, 266. — „Mellin" der Firma Wiegand & Co. in Leipzig ist ein Futterknochenmehl.

Sind die aus Sojabohnen gewonnenen Produkte nachteilig für das Vieh? — Getreide-, Saat.-, Düng.- u. Futterm. 1925, **31**, 307.

Zur Grünfutterkonservierung. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 673. — Empfohlen wird die Kaltvergärung mit Preßvorrichtung.

## Buchwerke.

Ellenberger und Scheunert: Lehrbuch der vergleichenden Physiologie der Haussäugetiere. 3. Aufl. Berlin, Paul Parey. Pr. geb. 25 M.

Fingerling: Zweck und Wert der Grünfutterkonservierung. Richtlinien für den Bau von Grünfutterbehältern. Herausgeg. v. Ver. zur Förd. der Futterkonservierung e. V. Berlin W 8. Berlin 1925, Paul Parey.

Futtermittelausschuß des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im deutschen Reiche: Futtermittelbuch. Neuauflage, Berlin W. 35, Gebr. Bornträger.

Goy: Wie schützt man sich beim Einkauf von Dünge- und Futtermitteln vor Nachteilen? Flugschrift Nr. 26 d. D. L.-G. Berlin 1925.

Honcamp, F.: Über die neueren Forschungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Fütterungslehre und der Futtermittelkunde. Sonderabdr. aus d. Jahrb. f. wissensch. u. prakt. Tierzucht. Hannover 1925, M. & H. Schaper.

Honcamp, F.: Futtermittel. Handbuch der praktischen und wissenschaftlichen Pharmazie; Herausgeber Hermann Thoms. Berlin N. 24 und Wien I 1925, Urban & Schwarzenberg.

Klimmer, Martin: Grundriß der Gesundheitspflege und Fütterungslehre der landwirtschaftlichen Haussäugetiere. 3. Aufl. Berlin 1925, Paul Parey. Pr. 7 M.

Lange, O.: Chemisch-technische Vorschriften. Bd. IV.: Düngemittel, Sprengstoffe, Futtermittel, Lebensmittel. Leipzig 1924, Otto Spamer.

Mayer, Adolf: Ernährung und Fütterung der Nutztiere. 2. Aufl., bearbeitet von A. Morgen. Heidelberg 1925, Carl Winter.

Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Tagesfragen der Futtermittelversorgung. Berlin 1925, Paul Parey.

Röse, Carl: Eiweiß-Überfütterung und Basen-Unterernährung. Dresden 1925, E. Plath. Pr. 2,25 M.

Rubner, Max: Die Verwertung des Roggens in ernährungsphysiologischer und landwirtschaftlicher Hinsicht. Berlin 1925, Julius Springer.

Strauch, R.: Anleitung zur Aufstellung von Futterrationen. 31. u. 32. Aufl., herausgeg. von Oehmichen. Leipzig, Hugo Voigt.

Verein zur Förderung der Futterkonservierung e. V., Berlin W. 8: Richtlinien für den Bau von Grünfutterbehältern. Berlin 1925, Paul Parey. Pr. 1,60 M.

Versuchswirtschaft für Schweinehaltung, -Fütterung und -Zucht in Ruhlsdorf (Kr. Teltow): Merkblatt für Schweinefütterung.

Vietze, Arthur: Die elektrische Futterkonservierung. 2. Aufl. Berlin 1925, Julius Springer. Pr. geb. 4,20 M.

Wahl, Heinrich Ritter von: Milchleistung und Jungviehaufzucht bei Silofutter. Mit einer Einführung von Paul Ehrenberg. Berlin SW. 11, Deutsche Tageszeitung A. G. Pr. 2 M.

## Patente.

Brune, E. H.: Behandlung von Abfällen. — Engl. Pat. 234700 v. 27./10. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1821. — Grüne Abfälle werden in einer Presse zu Brei zermahlen, der als Tier- und Geflügelfutter oder als Dünger verwendet werden kann. Die dabei abgeschiedene Flüssigkeit wird mit Dampf erhitzt, wobei man die koagulierten Eiweißstoffe, die Öle und Fette, die sich an der Oberfläche sammeln, abschöpft und ebenfalls zu Tiernahrungsmitteln verwendet.

Eisenberger, Eugen: Herstellung von molkenextrakthaltigen Futtermitteln, dad. gekennz., daß der pastenförmige oder gelöste Molkenextrakt mit Trockenfutterstoffen, wie Biertrebern, Kleie, Ölkuchenmehlen, Torfmull o. drgl. vermischt und die Mischung in bekannter Weise durch Luftströme bei niedriger Temp. getrocknet wird. — D. R.-P. 410094, Kl. 53g v. 23./9. 1921; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1922.

Elektro-Futter-Ges. m. b. H. (Erfinder Gerold Pfister): Verfahren und Vorrichtung zum Haltbarmachen von Grünfutter. — D. R.-P. 402582, Kl. 53g v. 29./4. 1923; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 109. — Innerhalb der Futtermasse werden Stützen angeordnet, die das eingebrachte Futter locker halten und namentlich die über ihnen lagernden Futtermassen verhindern, sich zu senken. An den Stellen, an denen die Stützen stehen, können gegebenenfalls Luft oder andere Gase eingeblasen werden.

Elektrofutter-Gesellschaft m. b. H., Dresden (Erfinder Theodor Schweizer): Haltbarmachen von saftigen Futtermitteln durch Einwirkung des elektrischen Stromes. — D. R.-P. 415090, Kl. 53g v. 31./8. 1920; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 253 und Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1319. — Die Futtermittel werden zunächst durch entsprechende Vorbehandlung, z. B. Zerschneiden, unter Zerstörung der Epidermis für den Strom leitend gemacht und alsdann mit einem Strom von gewöhnlicher Spannung und Periodenzahl, wie er in den Leitungsnetzen zur Verfügung steht, in Behältern mit den Strom nicht leitenden Wänden ohne Zwischenlagerung von Leitelementen behandelt.

Elstorpff, Kurt: Herstellung eines haltbaren, stickstoffreichen Futtermittels aus Torf, dad. gekennz., daß man eine alkalische Lösung von Casein (Quark, Handelscasein) durch Torf aufsaugen läßt und die erhaltene Masse nach Bedarf trocknet. — D. R.-P. 397723, Kl. 53g v. 17./5. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2740. — Zur Herstellung der Caseinlösung kann man an Stelle von Alkalien auch Melasse verwenden.

Gärtner & Aurich: Keimfreie Einsilung von Futter. — D. R.-P. 397724, Kl. 53g, Gr. 4 v. 16./10. 1923.

Gesellschaft für Lupinen-Industrie m. b. H.: Entgiftung und Entbitterung von Lupinen und ähnlichen Samen durch Auslaugung, dad. gekennz., daß die Auslaugung in der Weise vorgenommen wird, daß die Lupinen usw. nacheinander in eine Quellflüssigkeit, d. h. in eine wässerige Flüssigkeit mit einem die $H_2O$-Aufnahme durch die Säuren begünstigenden Zusatz, und in eine entquellende Flüssigkeit, d. h. in eine wässerige Flüssigkeit mit einem die $H_2O$-Aufnahme beeinträchtigenden Zusatz, gebracht werden. — D. R.-P. 406286, Kl. 53g v. 4/1. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 787.

Hago-Gesellschaft A.-G. Bern: Haltbares Tierfuttermittel aus aufgeschlossenen, cellulosehaltigen Pflanzenteilen. — Österr. Pat. 97930 v. 21./7. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1031. — Zur Herstellung der Futtermittel vermischt man die aufgeschlossenen Pflanzenteile mit Verbindungen von Hefe mit ungiftigen organischen Farbstoffen. Die Herstellung der Hefe-Farbstoffverbindungen erfolgt zweckmäßig, indem man die Hefe, gegebenenfalls unter Zusatz von etwas NaCl, mit antiseptischen, organischen Farbstoffen, z. B. Methylvioletthydrochlorid, in neutraler oder saurer Lösung zusammenbringt und erhitzt.

Harry, Frederik Craig Ewan, Henderson, William Edward und Stones, William: Herstellung eines Nährmittels aus Hefe unter gleichzeitiger Gewinnung eines Futter- oder Düngemittels. — Austr. Pat. 7597 v. 29./6. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1921. — Ein Gemisch von Hefe, Bitterstoffen (Hopfen), $H_2O$ und HCl wird 45 Min. auf etwa 180° F. erhitzt, wodurch eine teilweise Hydrolyse der Hefe und ein Aufplatzen ihrer Zellen, sowie der der Bitterstoffe herbeigeführt und der Austritt ihres Inhaltes bewirkt wird. Die Masse wird alsdann auf 105—112° F. abgekühlt und der Einwirkung von proteolytischen Enzymen unterworfen, um die während des Erhitzens koagulierten Eiweißstoffe zu peptonisieren. Man trennt die Flüssigkeit von den festen Bestandteilen durch Filtration, neutralisiert sie mit $NaHCO_3$ und konzentriert sie im Vakuum mit oder ohne Zusatz von Salz und Gewürzen bis zur pastenartigen Konsistenz. Der Rückstand wird entweder mit $(NH_4)_2SO_4$ vermischt als Düngemittel oder in Mischung mit Fleischmehl als Hühnerfutter benutzt.

Hölken, Martin: Konservieren pflanzlicher Futterstoffe. — D. R.-P. 403236, Kl. 53g v. 23./9. 1923, Zus. z. D. R.-P. 402372; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, 49, 45. — Die Umwandlung von Grünfutter in Süßpreßfutter erfolgt durch Herbeiführung einer entsprechenden Gärung unter Druck in Silobehältern nach Pat. 402372. Die für die richtige Gärung erforderliche Temp. wird durch Einleiten heißer, zweckmäßig einem Koksofen entnommener Gase erzeugt, denen vor dem Eintritt in den Silo eine bestimmte regelbare Menge Frischluft beigemischt wird.

Hölken, Martin: Konservieren von Grünfutter. — Amer. Pat. 1526147 v. 1./4. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2420. — In das in Silos gelagerte Grünfutter werden heiße Gase von einer Temp. eingepreßt, daß eine schnelle Erhitzung stattfindet und eine Temp. von 50—60° in der Masse aufrecht erhalten wird.

Johnson jr., Edward Mead: Herstellung von Lebertran. — Amer. Pat. 1519779 v. 14./6. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1824. — Die frischen Fischlebern werden einem Gefrierprozeß unterworfen und in gefrorenem Zustande ausgepreßt. Es wird ein stearinfreier Lebertran erhalten.

Marmulla, Johannes: Behandlung von Lupinen in kochender Flüssigkeit. — D. R.-P. 402924, Kl. 53g v. 16./6. 1921; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, 49, 109. — Die Lupinen werden in einem Siebkorb in die kochende Flüssigkeit eingetaucht, die durch die Maschen des Siebkorbes plötzlich und allseitig auf die Lupinen einwirken kann.

Matthews, Richard Borlase: Reifen von Heu und Cerealien in Schobern. — Engl. Pat. 582929 v. 18./6. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2264. — In die Heumassen wird mittels eines Rohrsystems in regelbarer Weise Luft eingepreßt.

Mitchell, Arthur M.: Futtermittel für junge Hühner u. drgl. — Amer. Pat. 1521784 v. 3./3. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1824. — Aus Magermilch erhaltener Quark wird in geeignete Behälter eingefüllt und mit der von dem Quark abgeschiedenen Molke überschichtet, worauf die Gefäße luftdicht verschlossen werden. Anstelle der Molke kann zum Überschichten auch mit Form-

aldehyd vermischtes $H_2O$ verwendet werden. Es soll ein dauerndes haltbares Produkt erzielt werden.

Schwarzkopf, Jakob: Verfahren, Tran und dessen Emulsionen für Futterzwecke handlicher und bekömmlicher zu gestalten, dad. gekennz., daß man den Tran oder dessen Emulsionen von Kleie, Mehlen, Ölkuchenschrot, Torf usw. absorbieren läßt. — D. R.-P. 405757, Kl. 53g v. 5./8. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1319.

Schwarzkopf, Jakob: Futtermittel aus Tran und Fischölen. — Amer. Pat. 1534741 v. 28./10. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 105 (s. vorsteh. Pat.).

Schweizer, Theodor: Haltbarmachung saftiger Melassefuttermittel mittels des elektrischen Stromes. — Österr. Pat. 96803 v. 30./8. 1921; D. Prior. v. 30./8. 1920; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 279. — Das Futter wird nach Verletzung der Epidermis durch Zerkleinern, Zerquetschen, Zerreiben o. drgl. der Stromwirkung ausgesetzt.

Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt: Konservierung von grünen Pflanzenstoffen. — D. R.-P. 415169, Kl. 53g v. 25./11. 1921; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 253. — Die Pflanzenstoffe werden gleichzeitig oder abwechselnd mit Dampf oder erhitzten Gasen und dem elektrischen Strom behandelt.

Société francaise pour l'exploitation de la faune océanique: Tierfutter. — Franz. Pat. 582992 v. 20./6. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2264. — Knorpelfische werden enthäutet und entgrätet, dann in Brei übergeführt, der entwässert wird. Schließlich wird die trockene Masse zu Pulver verarbeitet.

Steinmetz, Stefan: Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Kuchen aus Kleie und Getreideabfällen. — D. R.-P. 402473, Kl. 53g v. 28./3. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2739. — Die beim feuchten Enthülsen von Getreide ausgeschiedenen Abfälle werden gegebenenfalls unter Zusatz von trockener Kleie oder anderen Abfällen und die Schmackhaftigkeit, Verdaulichkeit und Nährkraft der Kuchen fördernden Zusätzen, wie Salz, Kalk, sofort feucht zu Kuchen gepreßt.

Strauss, Bedvich: Viehfutterpulver. — Tschechoslow. Pat. 16684 v. 15./5. 1925; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 309. — Das Viehpulver besteht aus 10 g Salicylsäure, 19 g Ferrosulfat, 10 g Natriumbicarbonat und 100 g Natriumsulfat.

Wolf, Carl: Behandeln von Grünfutter im Futtersilo, dad. gekennz., daß das eingebrachte Grünfutter mittels einer oder mehrerer an einem heb- und senkbaren Rahmen angeordneter elektrischer Heizspulen erwärmt und bestrahlt wird, die dicht über der Oberfläche des eingebrachten Grünfutters gehalten werden. — D. R.-P. 405758, Kl. 53g v. 9./7. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 787.

---

# B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: F. W. Krzywanek.

**Über den Wasserverlust einzelner Organe beim Hunde außer Gleichgewicht.** Von **M. Carofeano, N. Lazar** und **M. Derevici.**[1]) — Trotz der Schwankungen des $H_2O$-Gehaltes in den Geweben nach Art, Rasse, Alter und Natur des Gewebes besteht im Normalzustand eine bestimmte Beziehung zwischen dem $H_2O$ und den Geweben. Versuche an 2 jungen Hunden von gleichem Anfangsgewicht; dem einen wurde 4 Tage lang das $H_2O$ vollkommen entzogen, der andere diente als Kontrolle. Er

[1]) C. r. soc. biolog. 1925, **92**, 731 u. 732.

nahm an den 4 Tagen 150 g zu, der erste 400 g ab. Die $H_2O$-Bestimmung in den verschiedenen Organen ergab folgende Werte in %, wobei der 1. vom Kontroll-, der 2. vom Versuchshund stammt: Hypophyse 74,54 und 64,12, Schilddrüse 70,90 und 67,14, Nebenniere 64,73 und 63,87, Ovarium 76,55 und 73,16, Pankreas 75,27 und 71,12, Leber 68,03 und 66,59 %. Der $H_2O$-Verlust ist demnach bei den einzelnen Drüsen verschieden.

**Der Einfluß längeren Fastens auf die Zusammensetzung des Harns von Stieren.** Von **Th. M. Carpenter.**[1]) — Versuche an 2 Stieren, die in einer fünfwöchentlichen Vorperiode täglich je 9 kg Heu, dann 10 Wochen je 45 kg erhielten; hieran schloß sich eine 10 tägige Hungerperiode. Wasser konnte nach Belieben aufgenommen werden. In der Hungerperiode wurden täglich 3—4 g N ausgeschieden; der $NH_3$-Gehalt betrug 1,1—7,7, der Harnstoffgehalt 26,4—75,4 % des Gesamt-N. Die Hippursäureausscheidung sinkt im Hungerzustand stark ab, ebenso der Amino-N. Außerdem wurde bestimmt: Kreatinin, anorganischer S, Esterschwefelsäure, Neutralschwefel, freie und gebundene Phenole, Aceton, Acetessigsäure, $\beta$-Oxybuttersäure und organische Säuren.

**Über ein neues Cerebrosid des Gehirns.** Von **E. Klenk.**[2]) — Aus Rinder- und Menschenhirn konnte ein neues Cerebrosid dargestellt werden, das „Nervon" genannt wird. Man findet es in der Äther-, bezw. Petrolätherfraktion gemeinsam mit den ungesättigten Phosphatiden. Es hat große Ähnlichkeit mit Kerasin. Durch Spaltung mit 7 %ig. wässriger, bezw. 10 %ig. methylalkoholischer $H_2SO_4$ konnte Galaktose, Sphingosin und eine neue ungesättigte Fettsäure vom Schmelzpunkt 41° und der Formel $C_{24}H_{46}O_2$ gewonnen werden. Die Formel des „Nervon" wurde zu $C_{47}H_{89}O_8N \cdot 2\,H_2O$ bestimmt.

**Extraktstoffe des Muskels: Eine neue Imidazolphosphorverbindung.** Von **W. D. Langley.**[3]) — Vf. gelang die Darstellung des Cu-Salzes einer unbeständigen Verbindung aus Muskelextrakt; die empirische Formel war $C_{14}H_{21}O_{11}N_4P \cdot 4\,H_2O$. Das sehr hygroskopische Salz verlor bei 120° 4 $H_2O$. Außer einer starken Imidazolreaktion gab die Substanz keine Farbenreaktion, auch keine auf Pentosen. In der Kälte gelingt es, die $H_3PO_4$ durch Mg-Mischung zu fällen, nicht dagegen durch $Ba(OH)_2$ und durch CuO. Hieraus wird geschlossen, daß sie unter Umständen nicht salzartig gebunden ist.

**Zur Kenntnis der Gallensäuren. XII. Untersuchung eines Konkrementes aus dem Labmagen einer Ziege.** Von **M. Schenck.**[4]) — Der Labmagenstein einer 2jährigen Ziege wog 160 g, hatte eine Länge von 16 und eine größte Breite von 5 cm; sein kristallisierender Teil bestand überwiegend (zu etwa 75 %) aus Cholsäure. Freie Choleinsäure war zu etwa 5 % zugegen; sie muß demnach auch in der Ziegengalle vorkommen, da der Stein aus in den Labmagen zurückgestauter Galle entstanden ist. In geringer Menge konnten außerdem Cholesterin und höhere

---

[1]) Proceed. of the nat. acad. of science (U. S. A) 1925, **11**, 155—160 (Boston, nutrit. labor. Carnegie inst. of Washington). — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **145**, 244—260 (Tübingen, Physiol.-chem. Inst. d. Univ.). — [3]) Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 234 (Philadelphia dep. of physiol. chem., med. school, univ. of Pennsylvania). — [4]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **145**, 1—17 (Leipzig, Vet.-physiolog. Inst. d. Univ.).

Fettsäuren nachgewiesen werden, unveränderter Gallenfarbstoff dagegen nicht. Den Rest des Steines bildeten amorphe Substanzen (pflanzliches Material), Aschebestandteile und Spuren von Fe; Zn war nicht vorhanden. Da freie ungepaarte Gallensäuren in Intestinalkonkrementen bisher nur selten gefunden worden sind, ist der vorliegende Befund bemerkenswert.

**Über den Aufbau des Histons der Thymusdrüse.** Von **K. Felix.**[1]) — Das Histon der Thymusdrüse des Kalbes läßt sich durch Verdauung mit Pepsin-HCl in 5 Fraktionen zerlegen, deren N-Anteile 33,1, 2,1, 7,2, 23,9 und 22,9 % des Gesamt-N ausmachen. Die 1. Fraktion (I) ist identisch mit dem Histopepton von Kossel; I und II werden bei schwach alkalischer Reaktion durch Natriumpikrat gefällt; die Trennung geschieht durch Silberbaryt. Dabei geht I in den Niederschlag, II in das Filtrat. Aus dem Filtrat I und II wird durch Phosphorwolframsäure II und IV gefällt; ihre Trennung geschieht wieder durch Silberbaryt, das III fällt, IV aber nicht. I bis IV konnten frei von Ba und $H_2SO_4$ gewonnen werden. Sie lösen sich leicht und klar in $H_2O$ mit alkalischer Reaktion. I enthält freies Lysin, die Bildung von Lysursäure konnte nachgewiesen werden. Schmelzpunkt 146°. V enthält wahrscheinlich nur Monoaminosäuren oder einfache Peptide, ist löslich in Alkohol und enthält 36,4 % des Gesamt-N als Amino-N. Aus der Bestimmung des Gesamt-N, des Amino-N, der N-Methylzahl und der freien Carboxyle ergab sich, daß bei der Verdauung des Histons Amino- und Carboxylgruppen nicht in größerem Umfange frei werden; dagegen ist die Zunahme des methylierbaren N sehr groß. Demnach müssen noch N-haltige Gruppen frei werden, die mit der Formoltitration nicht nachzuweisen sind. Dieser Überschuß ist sehr wahrscheinlich auf Rechnung freier Guanidingruppen zu setzen. Bezüglich des Zusammenhaltes der 5 Bruchstücke im Molekül ist anzunehmen, daß eine teilweise Bindung über die Guanidingruppe vorhanden ist; die Teilnahme des Lysins ist noch fraglich.

**Die Bestimmung des Arginins mittels Arginase, mit Anwendung auf die Eiweißanalyse und die Verfolgung der tryptischen Verdauung.** Von **A. Hunter** und **J. A. Dauphinee.**[2]) — Die Arginase vermag unter geeigneten Bedingungen das Arginin vollkommen in Harnstoff und Ornithin umzuwandeln. Diese Methode kann bei der Eiweißverdauung zur Bestimmung der Abspaltung des Arginins benützt werden. Bei der Trypsinverdauung der Gelatine wird nach 30 Min. $^1/_3$ und nach 3 Stdn. die Hälfte des Arginins frei. Nach 3 Tagen ist ein Gleichgewichtszustand eingetreten; dann sind $^2/_3$ des Gesamtarginins der Gelatine frei. Bei der Caseinverdauung wird das Arginin sehr rasch abgespalten, nur $^1/_8$ widersteht der Trypsinwirkung. Bei der Verdauung des Edestins wird das Arginin dagegen nur sehr langsam frei.

**Vereinfachungen und Fortschritte in der mikroanalytischen Bestimmung des Phosphors und Arsens in organischen Substanzen.** Von **H. Lieb** und **O. Wintersteiner.**[3]) — P-Bestimmung: 6 mg Substanz werden in einem Hartglaskölbchen nach Kjeldahl und Pregl mit

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 103—121 (Heidelberg, Phys. Inst. d. Univ.). — [2]) Journ. biolog. chem. 1925, **63**, 39 u. 40 (Toronto, dep. of biochem. univ.). — [3]) Mikrochem. 1924, **2**, 78—81 (Graz, Med.-chem. Inst. d. Univ.).

0,5 $cm^3$ konz. $H_2SO_4$ und 0,5 $cm^3$ Perhydrol erhitzt und nach Aufklärung der Lösung mit einigen Tropfen Perhydrol erneut abgeraucht. Hierauf Fällung mit Molybdatreagens. — As-Bestimmung: 5—10 mg Substanz im Zersetzungskölbchen mit 4—5 Tropfen 30%ig. $H_2SO_4$ und 5 $cm^3$ Perhydrol abrauchen und $As_2O_5$ nach bekannten Vorschriften als $NH_4MgAsO_4$ fällen.

**Eine Methode zum Studium der quantitativen Darmresorption.** Von **C. F. Cori.**[1]) — Zum Studium der Gesamtresorption des Darmes arbeitete Vf. folgende Methode aus: Dem Tier wird eine bestimmte Menge einer Substanz mittels der Schlundsonde eingeführt. Nach einer bestimmten Zeit wird das Tier getötet und die im Darm noch vorhandene Substanz quantitativ bestimmt. Um viele Tiere untersuchen zu können und wegen der leichten gleichmäßigen Fütterung arbeitete Vf. vorläufig an Ratten mit Zuckerlösungen; es ist unnötig, zu erwähnen, daß die Tiere nüchtern waren (48 Stdn. nach der letzten Nahrungsaufnahme). Es ergab sich nun, daß beide Geschlechter in Bezug auf ihr Körpergewicht dieselben Mengen in der Zeiteinheit resorbierten. Die je 100 g Körpergewicht in 1 Std. resorbierte Menge wird der Absorptionskoeffizient genannt. Als Beispiel sei angeführt: 2,5 $cm^3$ 50%ig. Glykoselösung wurden an 8 Ratten verabfolgt, die zwischen 117,7 und 173,7 g wogen und nach 1 Std. getötet wurden. Der durchschnittliche Absorptionskoeffizient war 0,196 g $\pm$ 0,014 g, d. h. eine maximale Fehlerbreite von 7,1%.

**Über die Absorption der Hexosen und Pentosen.** Von **C. F. Cori.**[2]) — An über 100 Ratten stellte Vf. mit der im vorsteh. Ref. bebeschriebenen Methode Versuche über die Absorption der Zucker an. Es ergab sich, daß die Absorptionsgeschwindigkeit der verschiedenen Zucker sehr verschieden ist, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

| Zuckerart | Absorptions-koeffizient | Verhältnis Glykose = 100 |
|---|---|---|
| d-Galaktose | 0,196 | 110 |
| d-Glykose | 0,178 | 100 |
| d-Fructose | 0,077 | 43 |
| d-Mannose | 0,034 | 19 |
| l-Xylose | 0,028 | 15 |
| l-Arabinose | 0,016 | 9 |

Bei einer graphischen Darstellung liegen die absorbierten Mengen auf einer Linie. Das Verhältnis der Absorption bleibt also gleich, obwohl in den letzten Stunden des Versuchs sowohl die Menge als auch die Konzentration des Zuckers im Darm abgenommen hat; die Absorption ist also unabhängig von diesen beiden Faktoren.

**Über die Isolierung des antineuritischen Vitamins.** Von **A. Seidell.**[3]) — Frische, von der Brauerei bezogene Unterhefe wird mit $H_2O$ verdünnt, schnell bis auf 90° erhitzt, koaguliertes Eiweiß und anderes unlösliches Material abfiltriert, die klare, dunkelbraune, vitaminhaltige Lösung mit 30 g englischem Walkerton je 1 beschickt und das Gemisch ½ Std. gequirlt. Die Erde absorbiert über 90% des Vitamins. Die feste Substanz wird nach Filtration im heißen Luftstrom getrocknet. Dieses Erd-Vitamin-

[1]) Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 495—497. — [2]) Ebenda 497—499 (Buffalo, state inst. f. the study of malignant. dis.). — [3]) Chem. Weekbl. 1925, **22**, 353—356; nach Ber. ges. Physiol. 1926, **35**, 458 (Zeehuisen).

gemisch wird als aktivierte feste Substanz bezeichnet; bei richtiger Trocknung behält sie ihre physiologische Wirkung sehr lange und enthält den aktiven Bestandteil in reinerem Zustande als jedes bisher bekannte Produkt. Standardisierung des Walkertones erfolgt durch $^1/_2$ stündiges Schütteln von 1 g mit 100 cm³ $H_2O$, das mit 0,16 g Chininum bisulfuricum versetzt ist. Die nach Filtration gewonnene klare Lösung darf bei Zusatz von 5 Tropfen Mayers Alkaloidreagens keine Trübung ergeben. Die physiologischen Fütterungsversuche erfolgten bei Tauben gleichen Alters; Reisdiät. Die Extraktion des Vitamins durch Walkererde erfolgt in saurer Lösung. Zur Extraktion wird eine wässerige Barytlösung verwendet. 100 g der aktivierten festen Substanz werden mit 1 l gesättigter $Ba(OH)_2$-Lösung 3 Min. kräftig geschüttelt, filtriert, das Filtrat wird mit geringem Überschuß konz. $H_2SO_4$ angesäuert und mit etwa 2 g $BaCO_3$ zur Neutralisation der überschüssigen Säure versetzt. 10 derartige, suspendiertes $BaSO_4$ und $BaCl_2$ enthaltende Auszüge werden gemischt, filtriert, mit überschüssiger gesättigter Pb-Acetatlösung geklärt; das Pb wird durch $H_2S$ beseitigt, das Filtrat durch schnelle Destillation unter niederem Druck konzentriert. Der Auszug wird dadurch bis auf 100 cm³ zurückgeführt, wenn nötig, noch filtriert. Die Menge der in ihm vorhandenen Salze wird durch Titration der Asche einer aliquoten Teilmenge der Lösung mit 0,1 n. $H_2SO_4$ (Methylorange als Indicator) bestimmt, die der Gesamtmenge organischer Basen äquivalente Menge $H_2SO_4$ zugesetzt, zur Trockne eingeengt, der Rückstand mit 100 cm³ 66%ig. Alkohol ausgezogen, so daß hauptsächlich $K_2SO_4$ zurückbleibt. Der aus 1 kg der aktivierten festen Substanz gewonnene alkoholische Auszug enthält gewöhnlich 25—35 g gelöstes, sehr aktives, an anorganischen Salzen nahezu freies Material. Es wird zur Herstellung des Rohpikrates verwendet; durch Fraktionierung werden 2 reinere Pikratpräparate hergestellt; die Pikrinsäure wird aus dem acetonlöslichen Präparat durch Nitron entfernt. Bei physiologischer Prüfung genügten von dem Endprodukt Tagesdosen von 3 mg zur Vorbeugung deutlicher Gewichtsverluste bei nur mit poliertem Reis ernährten Tauben. Nach Vf. liegt hier entweder die nahezu reine antineuritische Substanz vor oder ein Gemisch zweier oder mehrerer einander nahe verwandter Komponenten.

**Die Veränderung des Gesamteisens eines Tieres während der Lactation.** Von **G. Fontès** und **L. Thivolle.**[1]) — Untersuchungen an Kaninchen, Katzen und Hunden; Tiere desselben Wurfes wurden in verschiedenem Alter auf Gesamteisengehalt untersucht. Bei Kaninchen und Katze zeigte sich während der 2 ersten Lebenswochen ein Konstantbleiben des Total-Fe, während es sich beim Hund in 30 Tagen um 100% vermehrte. Es scheint demnach, daß dem Hund mit der Muttermilch Fe zugeführt wird.

**Die Veränderung der Eisenreserven beim Neugeborenen verschiedener Spezies.** Von **G. Fontès** und **L. Thivolle.**[2]) — Fortführung der Versuche mit den Tieren des vorsteh. Ref. Gesamt-Fe minus Blut-Fe ergibt das Reserve-Fe. Katze und Kaninchen kommen mit hohen Fe-Reserven zur Welt, die während der Lactation aufgebraucht werden. Der

---

[1]) C. r. soc. biolog. 1925, **93**, 681—683. — [2]) Ebenda 683—685.

neugeborene Hund besitzt dagegen sehr geringe Fe-Reserven, die während der Lactation noch ansteigen.

**Eiweißanalysen. VI. Bestimmung der N-Verteilung in den Eiproteinen.** Von **R. A. H. Plimmer** und **J. L. Rosedale.**[1]) — Untersuchungen mit der etwas abgeänderten van Slykeschen Methode; die Ergebnisse zeigt die folgende Zusammenstellung; die Zahlen bedeuten % vom Gesamt-N.

| | Amid-N | Humin-N | Basen-N | | | | Monoamino-N | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ges.-N | Arginin-N | Histidin-N | Lysin-N | Ges.-N | Amino-N | Nicht-Amino-N |
| Eidotter | 9,0 | 2,4 | 27,1 | 14,5 | 3,1 | 9,4 | 62,7 | 60,6 | 1,6 |
| Eiweiß | 9,2 | 2,0 | 22,1 | 11,7 | 0,2 | 10,1 | 62,2 | 66,0 | 1,6 |
| Eimembran | 6,8 | 1,6 | 30,7 | 16,9 | 4,3 | 9,4 | 62,2 | 55,0 | 7,2 |
| Ovomucoid | 11,9 | 1,7 | 22,7 | 10,9 | —1,2 | 11,7 | 64,3 | 65,5 | —1,4 |

**Die Reaktion der verschiedenen Bestandteile des Hühnereis und ihre Veränderungen während der Bebrütung.** Von **F. Gueylard** und **P. Portier.**[2]) — Elektrometrische und colorimetrische Bestimmung des $p_H$ verschiedener Bestandteile des Hühnereis. Im Anfang der Entwicklung ist das Weißei alkalisch ($p_H = 7,93$ bis 8,1), der Dotter sauer ($p_H = 5,39$ bis 5,56). Während der Bebrütung wird die Reaktion beider Bestandteile allmählich neutral; gegen den 10. Bebrütungstag wird der Neutralpunkt erreicht. Nach weiteren 7 Tagen wird der Dotter wieder sauer ($p_H = 3,95$ bis 4,28). Das Blut beinahe reifer Embryonen zeigte eine höhere Alkalität als nach dem Ausschlüpfen.

**Alkoholbildung im tierischen Organismus. I. Regelmäßiger Anstieg des Alkoholgehaltes in Eiern während der Bebrütung.** Von **M. Aoki.**[3]) — Bei künstlich ausgebrüteten frischen Eiern wurde fortlaufend der Alkoholgehalt mit der Methode von Nicloux bestimmt. Während frische Eier einen Alkoholgehalt von 0,00074% haben, wächst während der Bebrütung der Alkoholgehalt, um am 22. Tage den Wert von 0,00305% zu erreichen, ein Wert, der mit dem der Hühnerleber (0,00395) annähernd übereinstimmt. Aus den Versuchen schließt Vf., daß der Alkohol kein Produkt des Darmkanals, sondern ein Produkt des Zellstoffwechsels ist.

**Der Milchsäuregehalt des Blutes bei verschiedenen Tierarten.** Von **J. A. Collazo** und **E. Morelli.**[4]) — Das Blut wurde teils aus der Ohrvene (Schwein, Hund, Katze, Kaninchen), teils durch Herzpunktion (Meerschweinchen, Ratte, Fisch und Frosch) entnommen, nur bei den großen Tieren durch Venenpunktion. Die folgenden Zahlen geben die gefundenen Mittelwerte in mg% an: Mensch 14,6, Pferd 8,1, Ochse 11,2, Hammel 11,2, Ziege 10,2, Schwein 43,1, Hund 23,7, Katze 23,0, Kaninchen 51,0, Meerschweinchen 36,8, Ratte 44,5, Huhn 25,0, Taube 29,0, Schildkröte 23,0 und Frosch 23,0. Die sehr verschiedenen Werte liegen demnach im allgemeinen bei den kleinen Tieren höher. Innerhalb derselben Art sind die Zahlen dagegen ziemlich konstant, besonders wenn man unter denselben Bedingungen untersucht (Ruhe, Nüchternheit).

---

[1]) Biochem. journ. 1925, **19**, 1015—1019 (London, St. Thomas's hosp. med. school). — [2]) C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 1962 u. 1963. — [3]) Journ. of biochem. 1925, **5**, 71—86 (Hokkaido, dep. of med. jurisprudence, univ.). — [4]) C. r. soc. biolog. 1925, **93**, 406 u. 407 (Paris, labor. de patholgén., fac. de méd.).

**Wirkung des Insulins auf die Alkalireserve und die Wasserstoffionenkonzentration des Blutes bei Pferden.** Von **R. Wernicke, E. Savino, V. Deulofen** und **G. Scotti.**[1]) — Pferde erhielten nach 24stdg. Hungern 100 Einheiten Insulin intravenös. Blutzuckeruntersuchungen $1^1/_2$, 3 und $4^1/_2$ Stdn. nach der Injektion ergaben eine deutliche Blutzuckersenkung. Am ausgesprochensten war sie nach $1^1/_2$ Stdn. und betrug hierbei rund 50 %. Ungefähr parallel hiermit ging eine allerdings sehr schwache Verminderung der aktuellen [H·] und der Alkalireserve, die mit der van Slykeschen Methode bestimmt wurde.

**Untersuchungen über den P- und Ca-Gehalt und die Alkalireserve der Sera normaler und rachitischer Hühner.** Von **C. W. Ackerson, M. J. Blish** und **F. E. Mussehl.**[2]) — 68 normale Hühner hatten einen Durchschnittsgehalt von 4,6 mg anorganischem P und von 10,61 mg Ca in 100 cm³ Serum. Tiere, die stark an Rachitis litten, hatten die Werte 3,91 und 7,49 mg. Die Alkalireserve des Plasmas war bei gesunden und kranken Tieren gleich. Das Produkt Ca × P bleibt bei den rachitischen Hühnern ebenso unter 40 wie bei rachitischen Kaninchen (Howland und Kramer). Der Ausbruch der Rachitis konnte bei den Hühnern durch Preßsaft von frischem Alfalfa nicht verhindert werden, während dies bei Ratten möglich ist.

**Das Schicksal des Carnisapidins und Sarkochromogens im tierischen Organismus.** Von **L. Stern** und **F. Batelli.**[3]) — Die früher in den Muskeln gefundene und Carnisaporin benannte Substanz wird jetzt Carnisapidin genannt. Die beim Erwärmen des Gewebssaftes auftretende braunrote Färbung stammt von Substanzen, die Sarkochromogen benannt wurden. Der Gehalt der einzelnen Gewebe an diesen beiden Substanzen ist bei den einzelnen Tierarten und auch den Individuen derselben Tierart verschieden, ebenso das gegenseitige Mengenverhältnis, wobei im allgemeinen der Sarkochromogengehalt größeren Schwankungen unterliegt als der Carnisapidingehalt. Orale oder subcutane Zufuhr von Carnisapidin ergibt keine nennenswerte Ausscheidung im Harn, wobei die Frage offen bleibt, ob im Körper eine Umwandlung oder eine Aufspeicherung stattfindet. Nach oraler Verabreichung von Sarkochromogen erscheinen geringe Mengen davon im Harn, große jedoch nach subcutaner Verabreichung. Sarkochrom hat annähernd dieselbe Wirkung.

**Untersuchungen über die Bildung von Thiosulfosäure bei Tieren.** Von **S. Dezani.**[4]) — Zahlreiche vegetabile Nahrungsstoffe, wie Kohl, Kleie, Heu, Radieschen usw., lassen nach Verfütterung beim Kaninchen im Harn Thiosulfat erscheinen, obgleich sie es selbst nicht enthalten. Der thiosulfatbildende Körper dieser Substanzen ist weder ein durch Hitze fällbarer Eiweißstoff, noch ist er in Alkohol oder Äther löslich. Er wird durch Kochen mit verdünnter HCl zerstört. Andere Nahrungsmittel, wie Äpfel, Fenchel, Endivien, Lattich, Petersilie und Weißbrot, lassen, an Kaninchen verfüttert, kein Thiosulfat im Harn erscheinen.

---

[1]) C. r. soc. biolog. 1925, **92**, 896—898 (Buenos Aires, inst. bacteriol. dep. nat. d'hyg.). — [2]) Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 75—84 (Lincoln, dep. of agric. chem. a. poultry husbandry, univ. of Nebraska). — [3]) C. r. soc. de physique et d'hist. nat. de Genève 1923, **40**, 15—16; nach Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 734 (Wolff). — [4]) Biochim. e terap. sperim. 1925, **12**, 454—463 (Torino, labor. di materia med. e jatrochim., univ.)

**Faktoren, die den Ca- und P-Gehalt im Serum normaler Kaninchen beeinflussen.** Von **J. H. B. Grant** und **F. L. Gates.**[1]) — Der Ca-Gehalt des Kaninchenserums zeigt 2 jahreszeitliche Schwankungen. Am geringsten ist er im Januar und September (11,74 mg je 100 $cm^3$ Serum), am höchsten im Mai und November (12,9 mg je 100 $cm^3$ Serum). Der P-Gehalt des Serums verhält sich gerade umgekehrt wie der des Ca. Die Schwankungen des Ca-Gehalts gehen mit der Größe der Epithelkörperchen parallel. Bestrahlung mit der Quarzlampe bedingt innerhalb der ersten 4 Wochen einen Anstieg des Ca-Gehaltes entsprechend der Hypertrophie der Epithelkörper, später einen Abfall. Nach der Bestrahlung steigt der P-Spiegel ebenfalls und zwar so stark, daß das gegensätzliche Verhalten von Ca und P fortfällt; denn dann ist neben dem hohen Ca auch ein hoher P-Gehalt vorhanden.

**Verschwinden der Acetonkörper bei Gegenwart von nicht oxydiertem Zucker bei vollständig phlorrhizinvergifteten Hunden.** Von **M. Wierzuchowski.**[2]) — Bei hungernden phlorrhizinvergifteten Hunden kann durch Verabreichung von Glykose und Lävulose das Auftreten der Ketonkörper für 9—24 Stdn. unterdrückt werden, ohne daß Zucker verbrannt wird; dieser wird vielmehr quantitativ im Harn ausgeschieden. Die Acetose wird durch die Menge des verabreichten Zuckers bestimmt. Bei diesem Verschwinden handelt es sich weder um eine Retention der Acetonkörper, noch um eine Nierenschwäche; denn auch im Blut sind keine Acetonkörper nachweisbar. Die Acetonkörper verbrennen auch nicht im „Feuer der Kohlehydrate“, da der Zucker nicht verbrennt; er bewirkt vielmehr katalytisch eine vollkommene Verbrennung der Fette. Nebenbei findet auch eine Einsparung von Eiweiß statt und eine erhebliche Besserung des klinischen Zustandes des diabetischen Komas.

**Einige Beobachtungen über die Rolle des Cystins und gewisser Mineralbestandteile in der Nahrung.** Von **E. Woods.**[3]) — Füttert man Ratten mit cystinarmer Kost (Vollmilch + Stärke + Salze + Vitamine), so treten Krankheitserscheinungen auf, die denen nach Vitaminmangel (überwiegend Milchkost) ähnlich sind. Wenn in der Nahrung $^1/_6$ des Milchpulvers durch Weizenkörner ersetzt wird, so gedeihen die Tiere normal; ebenso günstig wirkt der Ersatz von $^1/_3$ des Vollmilchpulvers durch Weizen. Auch die Nachkommenschaft bis zur 6. Generation besteht aus normalen Tieren, so daß anzunehmen ist, daß das Milchpulver durch die Salze des Weizens zu einer vollwertigen Nahrung ergänzt wird.

**N-Ausscheidung nach Gliadin.** Von **Vilém Hons.**[4]) — Ratten, die eine Woche lang mit einer Nahrung gefüttert wurden, die alles nötige enthielt, deren 14 % Eiweißgehalt aber nur aus Weizenproteinen bestand, schieden täglich 0,0584 g N mehr aus als alle die Tiere, bei denen zu den Weizenproteinen 15 % Eiweißstoffe in der Form von Casein und Lactalbumin zugelegt wurden. Das Verhältnis des Harn-N dauerte an, auch wenn

---

[1]) Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 315—317 (New York, Rockefeller inst. f. med. research). — [2]) Ebenda 425 u. 426 (New York, physiol. labor., Cornell univ., med. coll.). — [3]) Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 57—61 (New York, dep. of chem., Columbia univ.). — [4]) Biologické listy 1925, **11**, 282 u. 283 (Prag, Physiol. Inst. d. Karl-Univ.); nach Ber. ges. Physiol. 1926, **34**, 191 (Babák).

beide Gruppen kleinere Nahrungsmengen erhielten, als zur täglichen Sättigung notwendig war, und auch nach 3 Wochen Fütterung. Eine ähnlich vermehrte N-Ausscheidung bei Ernährung mit Weizenproteinen konnte auch beim Menschen festgestellt werden.

**Über das Verhalten der Brenztraubensäure im Tierkörper und in der überlebenden Leber.** Von **Z. Otani.**[1]) — Durchströmungsversuche nach den Vorschriften von Embden im Neubauerschen Apparat an Hundelebern; als Durchströmungsflüssigkeit diente das defibrinierte und teilweise mit Ringerlösung verdünnte Hundeblut. Dauer 90 Min. bei 38°. Untersucht wurde das Verhalten der Brenztraubensäure; die gebildete Milchsäure wurde aus dem Kontrollblut isoliert, quantitativ bestimmt und auf ihre Drehung untersucht. Die Versuche ergaben, daß die überlebende, glykogenfreie Hundeleber Brenztraubensäure und in geringerem Maße auch d-Glykose in d-Milchsäure überzuführen vermag. Die Milchsäurebildung aus Brenztraubensäure erfolgt nicht ausschließlich über d-Glykose.

**Über Cholesterinestersynthese im Organismus.** Von **T. Nomura.**[2]) — Vf. konnte im Saft und Extrakt des Pankreas ein Ferment nachweisen, das Cholesterinester aus seinen Komponenten aufzubauen vermag und dessen Wirksamkeit in Gegenwart einer kleinen Menge Galle stark beschleunigt wird. Nach 24stdg. Brutschrankaufenthalt ist diese Fermentwirkung des Pankreas zerstört. Das Ferment wird durch Tierkohle oder Kaolin adsorbiert, und zwar ist diese Adsorption reversibel. In der Leber und Darmschleimhaut ist das Ferment nicht enthalten.

---

## Literatur.

Abderhalden, E.: Einige Gedanken über die zentrale Stellung der Kohlehydrate in der Organismenwelt. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 51—53. — Hinweis auf die engen Beziehungen zwischen tierischem und pflanzlichem Stoffwechsel, insbesondere auf die gemeinsamen Züge des intermediären Kohlehydratstoffwechsels.

Abderhalden, E.: Beitrag zur Kenntnis der synthetischen Leistungen des tierischen Organismus. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **142**, 189 u. 190.

Abderhalden, E.: Über die Konstitution von Proteinkörpern. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **142**, 306—313.

Abderhalden, E., und Komm, E.: Weitere Studien über die Struktur des Eiweißmoleküls. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 128—132.

Abderhalden, E., und Schwab, E.: Weitere Studien über die Struktur der Proteine. Über die Reduktion von Dipeptiden und Methoden zur Isolierung von Reduktionsprodukten aus Proteinen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 290—296.

Abderhalden, E., und Sickel, H.: Über die Isolierung einer Aminosäure der Indolreihe von der Zusammensetzung $C_{11}H_{14}O_2N_2$ aus Casein. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 80—84.

Abderhalden, E., und Rossner, E.: Verbindungen von Aminosäuren mit Piperazinen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 219—233.

Abderhalden, E., und Komm, E.: Weitere vergleichende Studien über die Oxydation von Polypeptiden und von 2,5-Diketopiperazinen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 234—240.

Abderhalden, E., und Komm, E.: Weitere Studien über die Struktur der Proteine. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **145**, 308—315.

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 229—239 (Osaka, Med.-chem. u. pharmakol. Inst., med. Akad.). — [2]) Tohoku journ. of exp. med. 1924, **5**, 323—339.

Abderhalden, E.: Über die Konstitution von Proteinkörpern. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 147—150.

Abderhalden, E., und Schwab, E.: Weitere Studien über die Struktur der Proteine. Anhydridbildung aus Di- und Tripeptiden. Reduktion von Gelatine. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **148**, 254—263.

Abderhalden, E., und Haas, R.: Darstellung methylierter Piperazine. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **149**, 94—99.

Abderhalden, E., und Schwab, E.: Studien über desmotrope Formen der Diketopiperazine. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **149**, 100—102.

Abderhalden, E., und Schwab, E.: Weitere Studien über desmotrope Formen von Diketopiperazinen und über die Bildung von letzteren und deren Kombination mit Aminosäuren. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **149**, 298—301.

Ackermann, D., Holtz, F., und Reinwein, H.: Über das Vorkommen von Methyladenin, Dimethylhistamin, Guanidin, Betain und Eledonin bei Geodia gigas. — Ztschr. f. Biolog. 1924, **82**, 278—284.

Bergmann, M.: Über die Konstitution von Proteinkörpern. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 276 u. 277.

Bergmann, M., Mickeley, A., Weinmann, F., und Kann, E.: Umlagerungen peptidähnlicher Stoffe. IV. Hydrolytische Desaminierung von Aminosäuren. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 108—127.

Bergmann, M., Mickeley, A., und Kann, E.: Umlagerungen peptidähnlicher Stoffe. V. Verwandlung des Serins in Brenztraubensäure und in Alanin. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 247—266.

Bertrand, G., und Mâchebœuf, M.: Über den Kobaltgehalt der Organe verschiedener Tiere. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 1993—1997.

Bertrand, G., und Nakamura, H.: Vergleichende Untersuchungen über die physiologische Bedeutung von Eisen und Zink. — Ann. de l'inst. Pasteur 1925, **39**, 698—707.

Beumer, H.: Gibt es einen intermediären Cholesterinabbau? — D. med. Wchschr. 1925, **51**, 230.

Bodó, R. v.: Gesamtjodbestimmung in Organen, Blut und Harn. — Biochem. Ztschr. 1925, **161**, 401—405.

Brehme, Th., und György, P.: Über Kalkbindung durch tierische Gewebe. XI. — Biochem. Ztschr. 1925, **157**, 243—252.

Brown, W. H., Pearce, L., und van Allen, Ch.: Organgewichte normaler Kaninchen. — Journ. of exp. med. 1925, **42**, 69—82. — Untersuchungen an 350 Kaninchen; untersucht wurden Herz, Leber, Nieren, Milz, Thymus, Hoden, Gehirn, Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Nebennieren, Hypophyse, Zirbel und Lymphknoten. Die Ergebnisse sind im Original graphisch dargestellt.

Budde, O.: Über Kalkbindung durch tierische Gewebe. XII. — Biochem. Ztschr. 1925, **157**, 253—260.

Cameron, A. T.: Normale Schwankungen der prozentualen Gewichte der Körperorgane der weißen Ratte bei Änderung des Körpergewichtes. — Amer. journ. of physiol. 1925, **74**, 151—157. — Tabellarische Werte für die Gewichte von Leber, Niere, Herz, Milz, Nebennieren, Schilddrüse und Lymphdrüsen für Ratten beiderlei Geschlechts.

Cartland, G. F., und Hart, M. C.: Die chemische Erforschung des Corpus luteum. IV. Das acetonlösliche Fett. — Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 619—637.

Channon, H. J.: Cholesterinsynthese im Tierkörper. — Biochem. journ. 1925, **19**, 424—432.

Clutterbuck, P. W., und Raper, H. S.: Das Schicksal der Phenylbernsteinsäure und der $\beta$-Phenylcapronsäure im Tierkörper. — Biochem. journ. 1925, **19**, 911—914. — Die Versuche zeigten, daß die $\beta$-Phenylcapronsäure vom Tierkörper nicht am $\gamma$-Kohlenstoff oxydiert wird.

Coombs, H. I., und Hele, T. S.: Merkaptursäuresynthese im Hundekörper. — Journ. of physiol. 1925, **60**, 12.

Dautrebande, L., und Spehl, P.: Über den Einfluß der freien Kohlensäure auf die Resistenz der roten Blutkörperchen. — C. r. soc. biolog. 1925, **92**, 450 u. 451. — $CO_2$ erniedrigt, ihre Entfernung nach Luft- oder O-Durchleitung erhöht die Resistenz der roten Blutkörperchen.

Elman, R., und McMaster, Ph. D.: Studien zur Physiologie und Pathologie des Urobilins. I. Die quantitative Bestimmung des Urobilins. — Journ. of exp. med. 1925, **41**, 503—512; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 846.

Ernst, Z., und Szappanyos, B.: Untersuchungen über extrahepatogene Gallenfarbstoffbildung an überlebenden Organen. I. Untersuchungen an überlebender Milz. — Biochem. Ztschr. 1925, **157**, 16—29.

Ernst, Z.: Untersuchungen über extrahepatogene Gallenfarbstoffbildung an überlebenden Organen. II. Untersuchungen an überlebender Milz, Niere und Lunge. — Biochem. Ztschr. 1925. **157**, 30—38.

Ernst, Z., und Förster, J.: Untersuchungen über extrahepatogene Gallenfarbstoffbildung an überlebenden Organen. III. Untersuchungen an der überlebenden Milz von mit Phenylhydrazin vergifteten Hunden. — Biochem. Ztschr. 1925, **157**, 39—45.

Ernst, Z., und Förster, J.: Untersuchungen über extrahepatogene Gallenfarbstoffbildung an überlebenden Organen. IV. Untersuchungen an der überlebenden Milz von mit Kollargol und kolloidalem Eisen behandelten Hunden. — Biochem. Ztschr. 1925, **157**, 492—500.

Felix, K., und Röthler, H.: Das Verhalten von Ornithin, Lysin und Putrescin in der überlebenden Leber. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 133—140. — Ornithin, Putrescin und Lysin werden von der überlebenden Leber nicht oder nur ganz geringgradig abgebaut.

Fischer, A., und Weiß, H.: Über den Tyrosin- und Tryptophangehalt der Serumeiweißkörper unter normalen und pathologischen Verhältnissen. — Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1925. **48**, 111—118.

Fischler, F., und Ottensooser, F.: Zur Theorie der Urobilinentstehung. Ein Beitrag zur extraintestinalen Genese der Urobilinurie. — D. Arch. f. klin. Med. 1925, **146**. 305—322.

Flössner, O.: Neue Untersuchungen über die Echinokokkenflüssigkeit. II. — Ztschr. f. Biolog. 1925, **82**, 297—301.

Fontès, G., und Thivolle, L.: Über die tägliche Mindestausscheidung an Eisen beim erwachsenen Hund. — C. r. soc. biolog. 1925, **93**, 685—687. — Sie betrug bei 2 Hunden 1,16, bezw. 1,07 mg.

Frank, N., und Förster, J.: Untersuchungen über Glykogengehalt der Leber. I. Das Verhalten des Blutzuckers und Leberglykogens unter Einwirkung von Morphin. — Biochem. Ztschr. 1925, **159**, 48—52.

Freund, E., und Sittenberger-Kraft, A.: Zur Kenntnis des „Oxyproteinsäure" genannten Harnbestandteils. — Biochem. Ztschr. 1925, **157**, 261 u. 262.

Goebel, F., und Stern, A.: Über die Bedeutung des Carotin für den tierischen Organismus. — Klin. Wchschr. 1925, **4**, 2434 u. 2435. — Für die Tierwelt bedeutet das Carotin im Gegensatz zur Pflanzenwelt nur einen fettlöslichen Depotstoff, dem sonst keine physiologische Bedeutung zukommen dürfte.

Griffith, W. H.: Die Synthese und Ausscheidung von Hippursäure bei Kaninchen. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 19 u. 20.

György, P.: Über den autolytischen Abbau organischer Phosphorverbindungen in Geweben. Beitrag zur Bedeutung der organischen Phosphorverbindungen. — Biochem. Ztschr. 1925, **161**, 157—177.

Hammett, F. S.: Biochemische Studien über Knochenwachstum. I. Veränderungen in Asche, organischer Substanz und Wasser während des Wachstums. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 409—428. — Die Knochen der weiblichen Tiere zeigten einen höheren Aschegehalt als die der männlichen Tiere. Bedeutende Wachstumsänderungen treten auf nach 23—24 Tagen. (Anpassung an andere Ernährung) und nach 55 Tagen (Eintritt der Pubertät).

Hart, M. C., und Heyl, F. W.: Die chemische Erforschung des Corpus luteum. V. Die Lipoide des Acetonextraktes. — Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 639—651.

Izumi, S.: Über die Kohlehydratgruppe der Glykoproteide. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **142**, 175—188.

Junkersdorf, P.: Untersuchungen über die Phlorrhizinglucosurie. V. Kühn, R.: Die Wirkung des Phlorrhizins bei Ernährung mit kohlehydratfreier,

eiweißfettreicher Kost. (Zugleich ein Beitrag zur Frage der fettigen Degeneration.) — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **208**, 617—637.

Junkersdorf, P.: Untersuchungen über die Phlorrhizinglucosurie. VI. Bickenbach, W.: Hungerversuche bei interkurrierender Darreichung von Phlorrhizin mit vergleichender chemischer und histologischer Organanalyse. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **208**, 638—660.

Junkersdorf, P.: Untersuchungen über die Gewichtsverhältnisse und die chemische Zusammensetzung der Organe des ausgewachsenen Hundes. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **210**, 351—354.

Kapfhammer, J.: Ein Beitrag zur Chemie des Kreatinins. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 182—189.

Karrer, P., und Widmer, R.: Zur Kenntnis der Aminosäuren. Einwirkung von Diazomethan auf Hippursäurechlorid. — Helvetica chim. acta 1925, **8**, 203—205.

Karrer, P., Miyamichi, E., Storm, H. C., und Widmer, R.: Zur Kenntnis der Anhydride acylierter Aminosäuren. — Helvetica chim. acta 1925, **8**, 205—211.

Karrer, P., und Joos, B.: Polysaccharide. XXX. Zur Kenntnis des „Isolichenins". — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **141**, 311—315.

Karrer, P., und Illing, H.: Polysaccharide. XXXII. Über die Kinetik des enzymatischen Celluloseabbaus. — Helvetica chim. acta 1925, **8**, 245 bis 247.

Karrer, P., und Lier, H.: Polysaccharide. XXXIII. Über einen neuen Zucker aus Lichenin: Lichotriose. — Helvetica chim. acta 1925, **8**, 248 u. 249.

Keeser, E.: Studien über Cholesterin und seine Ester. II. — Biochem. Ztschr. 1925, **157**, 166—171.

Klein, W.: Gasometrische und spektroskopische Beobachtungen bei der Met-Hämoglobinbildung. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 323—333.

Knoop, F.: Über Bildung und Ausscheidung von Milchsäure. — Klin. Wchschr. 1925, **4**, 433 u. 434.

Knoop, F., und Blanco, J. G.: Über die Acetylierung von Aminosäuren im Tierkörper. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 267—275.

Koizumi, K.: Über Synthese und Abbau der Phosphatide im Tierkörper. — Journ. of biochem. 1925, **5**, 171—184.

Konishi, M.: Über die Zersetzung der Urokaninsäure im tierischen Organismus. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 181—188.

Konishi, M.: Über die Urokaninsäurebildung aus den verschiedenen optischen Modifikationen des Histidins. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 189—192.

Konishi, M., und Tani, Y.: Über das Verhalten der Imidazolpropionsäure im Hundekörper. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 193—198.

Kotake, Y.: Über die Desaminierung der Aminosäuren und wechselseitige Umwandlung der dabei entstandenen Produkte im tierischen Organismus. II. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 240—242.

Langfeldt, E., und Holmsen, J.: Die Ausscheidung von Purinderivaten bei Hunden. — Skandin. Arch. f. Physiol. 1925, **46**, 322.

Langfeldt, E., und Holmsen, J.: Der „uricolytische Index" bei diabetischen Hunden. — Skandin. Arch. f. Physiol. 1925, **46**, 322—323. — Im Gegensatz zu normalen Hunden verkleinert sich bei diabetischen Hunden der uricolytische Index (d. h. das Verhältnis des Allantoin-N zum Allantoin- + Harnsäure-N). Dies deutet auf ein vermindertes Oxydationsvermögen des Körpers gegenüber der Harnsäure hin und beruht wahrscheinlich auf einer Insuffizienz der Leber.

Langfeldt, E., und Holmsen, J.: Über die Ausscheidung von Purin-Derivaten durch den Hund. — Biochem. journ. 1925, **19**, 717—723.

Langfeldt, E., und Holmsen, J.: Der „uricolytische Index" bei diabetischen Hunden. — Biochem. journ. 1925, **19**, 724—726.

Lazarew, N. W., und Magath, M. A.: Über die Säurequellung der Gewebe (Nierenrinde, Nierenmark, Muskel) in isotonischen Lösungen. — Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1925, **45**, 564—580.

Leiter, L.: Die Imidazole im Stoffwechsel. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 125—139.

Lifschitz, M. I.: Beiträge zur physiologischen Wirkung der Acetonkörper. — Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1925, **45**, 432—438.

Loew, O.: Über labile Eiweißkörper. — Biol. Ztrlbl. 1925, **45**, 373—380.

Lutz, R. E.: Die Bestimmung von kleinen Mengen Zink in organischen Materien: Eine mikrochemische Methode, die auf der Fluoreszenz von Zinksalzen mit Urobilin beruht. — Journ. of industr. hyg. 1925, **7**, 273—292.

McMaster, Ph. D., und Elman, R.: Studien zur Physiologie und Pathologie des Urobilins. II. Herkunft des Urobilins. Beziehung der Galle zum Auftreten des Urobilins im Körper. — Journ. of exp. med. 1925, **41**, 513—534; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 847.

Matsuoka, Z., Takemura, S., und Yoshimatsu, N.: Beiträge zur Kenntnis der Kynurensäurebildung im Tierkörper. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 199—205.

Matsuoka, Z., und Yoshimatsu, N.: Über eine neue Substanz, die aus Tryptophan im Tierkörper gebildet wird. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 206—210.

Mayer, P.: Neue Untersuchungen über das Verhalten der Oxalessigsäure zu tierischen Organen. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 300—302.

Melchior, E., Rosenthal, F., und Licht, H.: Die Bedeutung der Leber für die Gallenfarbstoffbildung nach Untersuchungen am leberlosen Säugetier. — Verhdl. d. D. Ges. f. inn. Med. 1925, 274—278.

Melchior, E., Rosenthal, F., und Licht, H.: Untersuchungen am leberlosen Säugetier. 1. Mittl. Die Bedeutung der Leber für die Gallenfarbstoffbildung beim Säugetier. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1925, **107**, 238 bis 259.

Messerle, N.: Der Cholesteringehalt der Gewebe von blausäurevergifteten, von beriberikranken und von gesunden Tauben. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **149**, 103—110. — Niere, Leber, Gehirn und Brustmuskel von beriberikranken Tauben haben höheren Cholesteringehalt als gesunde. Die Organe HCN-vergifteter Tauben ebenfalls, doch ist der Gehalt nicht so hoch.

Müller, H.: Über Guanidinverbindungen unter den Extraktstoffen des Stierhodens. — Ztschr. f. Biolog. 1925, **82**, 573—580. — Bei der Aufarbeitung von Stierhoden fand Vf. neben Kreatin Methylguanidin. Dimethylguanidin fehlte, doch ließ sich Cholin isolieren.

Neuberg, C., und Gottschalk, A.: Über das physiologische Verhalten des Acetoins. II. Über das Verhalten des Acetoins im Tierkörper. — Biochem. Ztschr. 1925, **162**, 484—487.

Neuberg, C., und Gorr, G.: Überführung des Methylglyoxals in Brenztraubensäure. — Biochem. Ztschr. 1925, **166**, 442 u. 443.

Neuberg, C., und Gorr, G.: Über die gekreuzte Dismutation zwischen Aldehyd und Keton. — Biochem. Ztschr. 1925, **166**, 444—449.

Novello, N. J., und Sherwin, C. P.: Das Verhalten einiger heterocyklischer Verbindungen im Stoffwechsel. — Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 394. — Untersucht wurden an Hunden und Kaninchen Imidazol, Pyridin, Pyrrol und Pikrinsäure.

Overton, E.: Über den Mechanismus der Aufnahme und über das Verhalten der Ester im Organismus. — Skandinav. Arch. f. Physiol. 1925, **46**, 333 u. 334.

Paton, D. N.: Die Bedeutung der Guanidine im Tierkörper. — Glasgow med. journ. 1925, **104**. 297—314. — Vortrag. Wahrscheinlich spielen die Guanidine eine Rolle bei der Erhaltung des Muskeltonus unter der Regulation des inneren Sekretes der Nebenschilddrüsen.

Pfeiffer, P., und Angern, O.: Molekülverbindungen der Aminosäuren und Diacipiperacine. I. Beitrag zur Konstitution der Eiweißkörper. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 265—271.

Pictet, A., Scherrer, W., und Helfer, L.: Über das Vorkommen des Argons in lebenden Zellen. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **181**, 236—238. — In 1 g trockener Hefe findet sich 0,28—0,31 $cm^3$ Argon. Im Hammelgehirn und im Blutkuchen von Ochsenblut fanden sich ungefähr dreimal soviel Argon wie in der Hefe, während Fibrin und Hämoglobin allein keinen Ar-Gehalt aufwiesen.

Randles, F. S, und Knudson, A.: Studien über Cholesterin. I. Synthese von Cholesterin im Tierkörper. — Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 459—466. — Aus Versuchen an Ratten, die cholesterinfrei ernährt wurden, muß angenommen werden, daß eine Synthese von Cholesterin im Körper möglich ist.

Rich, A. R., und Bumstead, J. H.: Über die Frage nach der Bildung von Gallenfarbstoff aus Hämoglobin durch die Einwirkung von Fermenten. — Bull. of the Johns Hopkins hosp. 1925, **36**, 437—445. — Der Nachweis eines solchen Fermentes ist trotz eingehenden Studiums nicht geglückt.

Riddle, O., und Honeywell, H. E.: Blutcalcium bei Tauben verschiedenen Geschlechtes. — Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 222 bis 225. — Der Serumkalkgehalt der weiblichen Tiere war im Durchschnitt deutlich höher als der der männlichen Tiere.

Rohrschneider, W.: Beitrag zur Kenntnis der experimentellen Hypercholesterinämie des Kaninchens. — Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1925, **256**, 139—149.

Rose, W. C., und Cook, K. G.: Die Beziehung von Histidin und Arginin zum Kreatin- und Purinstoffwechsel. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 325 bis 338.

Rous, P.: Die relative Reaktion in lebenden Säugetiergeweben. I. Allgemeine Tatsachen über vitale Färbung mit Lackmus. — Journ. of exp. med. 1925, **41**, 379—397; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 814.

Rous, P.: Die relative Reaktion in lebenden Säugetiergeweben. II. Über die Mobilisierung von saurem Material innerhalb der Zelle und die Beeinflussung der Reaktion durch den Zustand der Zelle. — Journ. of exp. med. 1925, **41**, 399—411; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 814.

Rous, P.: Die relative Reaktion in lebenden Säugetiergeweben. III. Die Unterschiede in der Reaktion des Blutes und der Gewebe, die durch Vitalfärbung mit Phthaleinen angezeigt werden. — Journ. of exp. med. 1925, **41**, 451—470; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 815.

Rubner, M.: Über die Wichtigkeit der Lipoidstoffe und ihre Beziehungen zum Haushalt der Zelle. — Klin. Wchschr. 1925, **4**, 1849—1853.

Sabetay, S., und Rosenfeld, L.: Über Glucosephosphorsäure. — Biochem. Ztschr. 1925, **162**, 469—478.

Sbarsky, B., und Muchamedoff, A.: Adsorption von Eiweißabbauprodukten durch die Formelemente des Blutes in vivo und vitro. IV. Die Absorption von einigen Aminosäuren durch die roten Blutkörperchen. — Biochem. Ztschr. 1925, **155**, 495—498. — Von den untersuchten Aminosäuren wurde Glykokoll zu 28,8%, Alanin zu 25,7%, Leucin und Tyrosin dagegen nicht adsorbiert.

Schenck, M.: Zur Kenntnis der Gallensäuren. XIII. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **145**, 95—100.

Schmitt-Krahmer, C.: Die Bestimmung der Phosphorsäure bei Stoffwechselversuchen. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 40—50. — Vf. empfiehlt die Methode der Äthertrocknung des Ammoniumphosphormolybdats nach N. v. Lorenz wegen ihrer Einfachheit und Genauigkeit.

Schumacher, J.: Zur Chemie der Zellkerne und einiger Nucleinsäure-Eiweißverbindungen. — Chemie d. Zelle u. Gewebe 1925, **12**, 175—193.

Schumm, O.: Bemerkung zu meiner Abhandlung „Die Farbstoffumwandlung in faulendem Fleische". — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **142**, 314.

Schumm, O.: Über Umwandlungsprodukte der Farbstoffe aus Fleisch und Blut. Bildung von Porphyrinen aus Fleisch. IV. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **147**, 184—220.

Schumm, O.: Über Umwandlungsprodukte der Farbstoffe aus Fleisch und Blut. V. Über die bei der Fäulnis von Fleisch und Blut entstehenden Hämochromogene und Hämatine, sowie die zugehörigen Porphyrine. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **147**, 221—247.

Seuffert, R. W., und Marks, E.: Weitere Beiträge zur Frage der Beeinflussung des Eiweißzerfallswertes durch Aminosäuren. — Ztschr. f. Biolog. 1924. **82**, 244—248.

Sheldon, E. F.: Die sog. Winterschlafdrüse bei den Säugetieren: eine Art von Fettgewebe. — Anat. rec. 1924, **28**, 331—347. — Vf. hält die Winter-

schlafdrüse von Ratte, Katze und einem Affen für eine Art embryonalen Fettgewebes.

Sherman, H. C., und MacLeod, F. L.: Der Calciumgehalt des Körpers in Beziehung zu Alter, Wachstum und Nahrung. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 429–459.

Shizuaki, T.: Über das Verhalten des Chinolins im Tierkörper. I. u. II. — Acta scholae med. Kioto 1924, **6**, 449—458.

Shohl, A. T., und McQuarrie, I.: Eine Methode zur Bestimmung des $p_H$ der Cerebrospinalflüssigkeit. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 12 u. 13. — Das unter Luftabschluß aufgefangene Lumbalpunktat wird bei 38° mit den Sörensenschen Phosphatlösungen colorimetrisch verglichen.

Sørensen, S. P. L.: Eiweißstudien. VIII. Über die Löslichkeit der Serumglobuline. — Medd. fra Carlsberg labor. 1925, **15**, 1—29; ref. Ber. ges. Physiol. 1926, **35**, 213.

Stary, Z., und Andratschke, I.: Beiträge zur Kenntnis einiger Skleroproteine. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **148**, 83—98.

Stary, Z.: Über die Elementarzusammensetzung des Haares. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **150**, 202—204.

Staudt, W.: Eine Methode zur Darstellung von Sarkosinester. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 286—289.

Stern, R.: Physikalisch-chemische Untersuchungen über die Harnsäure. II. Über die hydrotropische Beeinflussung der Harnsäure. — Biochem. Ztschr. 1925, **151**, 268—273.

Stuber, B.: Untersuchungen zur Lehre von der Blutgerinnung. XII. Kuhn, P.: Über den Nachweis des sogenannten Thrombins im strömenden Blute. — Biochem. Ztschr. 1925, **155**, 477—484. — Es gelingt immer, im strömenden Blute reichliche Mengen von Thrombin nachzuweisen, die in der Wirkung denen im Serum nicht nachstehen.

Tague, E. L.: Der isoelektrische Punkt von Gliadin und Glutenin. — Journ. amer. chem. soc. 1925, **47**, 418—422. — Für Gliadin liegt der isoelektrische Punkt bei $p_H = 6{,}5$, und für Glutenin bei $p_H = 7$.

Thoenes, F.: Untersuchungen zur Frage der Wasserbindung in Kolloiden und tierischen Geweben. — Biochem. Ztschr. 1925, **157**, 174—186. — Bei neugeborenen und jungen Hunden enthält das Gewebe auf 1 g Trockensubstanz 1,4—1,8 g gebundenes $H_2O$; bei älteren Hunden und Meerschweinchen beträgt dagegen die Menge des gebundenen $H_2O$ 0,94—1,1 g auf 1 g Trockensubstanz.

Troensegaard, N., und Fischer, E.: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Proteine. VI. Konstitutionsuntersuchungen am Gliadin. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **142**, 35—70.

Troensegaard, N.: Über die Konstitution der Eiweißverbindungen. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925. **38**, 623—626.

Voigt, I.: Beitrag zur Kenntnis der Verteilung kolloidaler Metalle im Säugetierorganismus. — Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1925, **257**, 851—867.

Waldschmidt-Leitz, E., und Schäffner, A.: Über die Bedeutung der Diketopiperazine für den Aufbau der Proteine. 1. Zur Spezifität tierischer Proteasen. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1925, **58**, 1356—1360.

Weber, H. H.: Das kolloide Verhalten der Muskeleiweißkörper. I. Isoelektrischer Punkt und Stabilitätsbedingungen des Myogens. — Biochem. Ztschr. 1925, **158**, 443—472.

Weber, H. H.: Das kolloidale Verhalten der Muskeleiweißkörper. II. Isoelektrischer Punkt und Löslichkeit des Myosins. — Biochem. Ztschr. 1925, **158**, 473—490.

Wels, P., und Thiele, A.: Der Einfluß der Röntgenstrahlen auf Eiweißkörper. II. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **209**, 49—64.

Windaus, A., und Willerding, U.: Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des Digitonins und seiner Abbauprodukte. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 33—47.

Winterstein, H., und Hirschberg, Else: Über den Glykogen- und Cerebrosidstoffwechsel des Zentralnervensystems. — Biochem. Ztschr. 1925, **159**, 351—369.

Wu, H., und Wu, D. Y.: Über die Natur der Hitzedenaturierung von Eiweißkörpern. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 369—378.
Zanda, G. B.: Die Verteilung des Kupfers vom biologischen Gesichtspunkt. — Arch. ital. de biolog. 1925. **74**, 184—196.
Zeynek, R.: Über Halogenverbindungen des Tyrosins. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 246—254.

# D. Stoffwechsel und Ernährung.

Referent: F. W. Krzywanek.

**Einige technische Gesichtspunkte, die für das Studium des Stoffwechsels am Kaninchen wichtig sind.** Von **V. Korenchevsky.**[1]) — Um genaue Ergebnisse bei Stoffwechselversuchen zu erhalten, sind 2 Bedingungen zu erfüllen: Die Nahrung muß von einer konstanten chemischen Zusammensetzung sein und die tägliche Aufnahme muß während der Versuchszeit dieselbe sein; ferner müssen alle Ausscheidungen quantitativ gesammelt werden. Beide Bedingungen sind beim Kaninchen schwer einzuhalten; dazu gibt Vf. folgende Ratschläge. Als Grundfutter scheint Hafer und Kohl ohne besondere Wasserzugabe angemessen. Es ergibt keine Schwierigkeit, eine genügende Menge Hafer aufzustapeln, dessen Zusammensetzung konstant bleiben wird. Unglücklicherweise variieren nicht nur verschiedene Kohlköpfe in ihrem N- und $H_2O$-Gehalt, sondern auch die einzelnen Teile eines und desselben Kopfes. Dadurch können die Versuchsfehler enorm groß werden. Vf. kauft daher jetzt vor dem Versuch eine gewisse Menge Kohl, die für eine lange Versuchszeit reicht. Es werden nur die grünen Blätter verwandt, von denen die starke Mittelrippe entfernt wird. Dann werden die Blätter in ungefähr 1 cm große Stückchen zerschnitten und der Häcksel wird gut gemengt, in große Glas- oder Tontöpfe gebracht, verschlossen und in einem kühlen Raum aufbewahrt. Auf diese Weise erhält sich der Kohl über 3 Wochen frisch. Natürlich wird eine Durchschnittsprobe zur Analyse entnommen. 2 Teile Kohl und 1 Teil Hafer haben sich als die beste Ration erwiesen. Die Sammlung des Kotes und Urins in den Perioden getrennt ist keine leichte Aufgabe. Vf. hält das Kathedrisieren für unbedingt notwendig; das Ausdrücken der Blase genügt nicht. Bei männlichen Tieren gelingt die Kathedrisierung mit Katheder Nr. 3 ziemlich leicht. Ein öfteres Nachspülen mit warmem Salzwasser entfernt die letzten Harnreste. Die Abgrenzung des Kotes ist durch die Formung in die bekannten Kotballen fast unmöglich, auch wenn ein Farbstoff verfüttert wird. Die tägliche Kotausscheidung variiert außerdem beträchtlich je nach der Peristaltik. Wenn die Nahrungsaufnahme konstant ist, schwankt der N-Gehalt der Faeces sehr wenig. Deshalb hält Vf. es für genügend, den Kot des ganzen Versuches zu sammeln, den N zu bestimmen und ihn auf die einzelnen Tage, bezw. Perioden aufzuteilen. Ein Stoffwechselversuch am Kaninchen soll 11 bis 12 Tage dauern und in folgende Perioden eingeteilt werden: 1. Kontrollperiode, Versuchsperiode,

[1]) Quart. journ. of exp. physiol. 1925, **15**, 259—261 (London, Lister inst.).

2. und 3. Kontrollperiode. Unter den oben angeführten Vorsichtsmaßregeln sind dann die erhaltenen N-Werte genau genug, um aus ihnen Schlüsse ziehen zu können.

**Eine biometrische Untersuchung über die Länge der Stoffwechseluntersuchungen bei Rindern.** Von **R. W. Swift.**[1]) — Vf. stand ein ungewöhnlich umfangreiches Material über die Kotausscheidung von Rindern während Stoffwechselversuchen zur Verfügung; während dieser Versuche, die verschiedene Ausdehnung hatten, wurde stets eine konstante Menge Futter verabreicht. Zur Berechnung der Durchschnittswerte standen 1008 Gewichtszahlen von Kuhfäces und 960 Gewichte von Ochsenfäces zur Verfügung. Aus diesen Zahlen berechnete Vf., daß bei Sammelperioden von 8 bis 24 Tagen bei Kühen die Abweichung von der durchschnittlichen Ausscheidung 5,54 bis 2,11 % beträgt; für Ochsen ergab sich unter denselben Bedingungen 7,26 bis 3,90 %. Mit Hilfe dieser Zahlen kann der Versuchsansteller selbst entscheiden, wie lange er die Versuche ausdehnen muß, um mit den Fehlern innerhalb der Fehlergrenzen seines Versuchs zu bleiben.

**Gewichtszunahme, hervorgerufen durch Organsäfte und -Extrakte von Masttieren.** Von **P. Garnot** und **E. Terris.**[2]) — Vf. bringen eine Reihe von Fällen, bei denen ohne Änderung der Ernährungsweise durch Injektion von Organsäften, die von Masttieren stammten, beträchtliche Gewichtszunahmen erzielt wurden. Zur Verwendung kam Blut, Serum, enteiweißte Extrakte und solche, deren Lipoide entfernt waren, von Mastkaninchen mit großer Gewichtszunahme. Die am meisten angewandte Methode bestand in einer raschen Trocknung und Zerreibung des Organes und Aufnahme des Pulvers je nach Wunsch mit Alkohol, Äther, Öl usw.; die so erhaltenen Extrakte enthalten kein Eiweiß, filtrieren sehr rasch und ergeben bei der Injektion keine Zwischenfälle. Z. B. erhielt eine 69jährige Frau, die 31 kg wog, 26 Injektionen eines alkoholischen Extraktes der Leber eines fetten Schweines in öliger Lösung (0,18 g Trockensubstanz); diese Frau nahm in 36 Tagen 3,8 kg zu, also 105 g je Tag, 125 g je kg oder $^1/_8$ des Anfangsgewichtes.

**Die Methoden zur Errechnung des Nährwertes der tierischen Nahrungsmittel.** Von **R. Gouin.**[3]) — Nach einer Darlegung der Gesetze der Ernährungslehre und einem kurzen historischen Rückblick auf die verschiedenen Methoden, bespricht Vf. ausführlich die gebräuchlichsten Rechnungsarten und zwar: Die Methode von Wolff, die in Dänemark angewandte, die von Kellner, von Wood und von Halnan, die in England allgemein angewandt wird, und die Methode von Armsby und Fries. Die Werte, die man bei der Berechnung desselben Futtermittels mit diesen Methoden erhält, erscheinen auf den ersten Blick sehr zu differieren; diese Differenz beruht auf der verschiedenen Einschätzung der Verdauungsarbeit. Mit der Methode von Wolff erhält man die Gesamtheit der Calorien, die aufgenommen, umgesetzt und angesetzt worden sind. Die dänischen Werte geben nur den Unterschied der Verdauungsarbeit für die Kleie und die Gerste an; die Unterhaltungsration von Wood entspricht

---

[1]) Journ. of dairy science 1925, **8**, 270—281 (Inst. of animal nutr., Pennsylvania state coll., state college). — [2]) C. r. soc. biolog. 1925, **93**, 606—608. — [3]) Bull. soc. scient. d'hyg. aliment. 1925, **13**, 323—337.

dem vollen Nährwert, während die Produktionsration von der Kellnerschen etwas abweicht. Bei Kellner und Armsby stimmen die Verbrennungswerte überein, doch findet Armsby den doppelten Brennverlust durch die Verdauungsarbeit. Auf Grund seiner Überlegungen empfiehlt Vf. zur Berechnung die Methode von Wood, deren Werte der Wirklichkeit am nächsten kommen dürften.

**Die Konstanz des Grundumsatzes beim normalen Hunde.** Von **L. Hédon.**[1]) — In langjährigen Versuchen an gesunden Hunden hat Vf. festgestellt, daß bei ihnen der Grundumsatz ebenso konstant ist wie beim Menschen. Zwischen 2 verschiedenen Hunden waren die Abweichungen nie größer als 11 % auf das Körpergewicht oder die Oberfläche berechnet. Bei ein und demselben Tiere waren die Abweichungen, die z. T. über 2 Jahre verfolgt wurden, noch bedeutend geringer. • Beim Vergleich der Ergebnisse, die Lusk mit schweren Hunden erhalten hat, ergibt sich eine gute Übereinstimmung der auf die Oberfläche bezogenen Grundumsatzwerte, obwohl sie mit verschiedenen Methoden gewonnen worden sind.

**Neues aus dem Gebiete der Tierernährung und der Fortpflanzung.** Von **B. Sjollema.**[2]) — Der 1. Teil der umfangreichen Arbeit handelt vom Mineralstoffwechsel und von seiner Beeinflussung durch verschiedene Diätfaktoren. Das Ergebnis ist folgendes: Große Milchproduktion findet, besonders bei Winterfütterung, wenigstens z. T. auf Kosten der mineralischen Skelettbestandteile statt, wobei große Verluste ohne nennenswerte Gewichtsabnahme vorkommen können. Diese Verluste müssen möglichst klein und vor dem Kalben kompensiert werden, weil sonst Milchproduktion und Fortpflanzung leiden. Die Winterration muß Ca- und $P_2O_5$-reiche (Kraftfutter) Futtermittel enthalten; Mineralzusätze haben nicht immer eine erhebliche Wirkung, besonders wenn die Ration arm an dem antirachitischen Diätfaktor ist. Sonnenlicht begünstigt sehr die Ca- und $P_2O_5$-Resorption; Lebertran ist für Kleintiere sehr empfehlenswert. Ein nicht zu kurzes Trockenstehen, besonders bei abgemagerten Tieren, und kräftiges Füttern in dieser Zeit ist erwünscht; besonders müssen Futtermittel verabreicht werden, die es möglich machen, den hohen Anforderungen an Ca und P voll zu genügen, also gute Heusorten, besonders Leguminosenheu. Junge Tiere wird man natürlich soviel wie möglich weiden lassen, aber auch für Milchkühe ist der Weidegang wegen des Grünfutters und des Sonnenlichtes von großer Bedeutung. Wo der antirachitische Faktor in genügender Menge in der Ration vorkommt, sind die gewöhnlichen Ca-Salze alle gut aufnehmbar. Der Ca-Armut der Samen ist unbedingt Rechnung zu tragen; daher wird Rauhfutter, besonders Heu, nicht entbehrt werden können, wobei man aber wiederum mit der unverdaulichen Rohfaser rechnen muß. Der 2. Teil der Arbeit befaßt sich mit dem Einfluß des Sonnenlichtes auf den Mineralstoffwechsel. Aus ihm geht hervor, daß die Lichtwirkung von sehr großer Bedeutung für den Stoffwechsel des Ca und P ist. Die Ergebnisse zeigen, daß es in der Ernährungslehre nicht die Hauptfrage ist, ob eine Ration genügende Mengen von Eiweiß usw. enthält, sondern ob sie den Stoffwechsel so beeinflußt, wie es für

---

[1]) C. . soc. biolog. 1925, 93, 150—152. — [2]) Ztschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiolog. 1925, 5, 1—74.

den vorliegenden Zweck erforderlich ist. Von Bedeutung ist z. B. der Einfluß der Sonne und der anderen atmosphärischen Faktoren bei der Heugewinnung auf den Wert des Heues als antirachitisches Mittel und als Träger der A-Komponente dieses Vitamins. Am deutlichsten wird dies da hervortreten, wo es an dem antirachitischen Diätfaktor oder am Ca- oder P-Gehalt der Nahrung mangelt. Die Versuche an Ferkeln haben dies für wachsende Tiere bewiesen, die mit Ziegen für ausgewachsene Tiere. Lichtwirkung kommt weiter da zur Äußerung, wo an Ca- und P-Bedarf hohe Anforderungen gestellt werden, z. B. während der Lactationsperiode und auch bei der Trächtigkeit. Daß die Ration auch anders als durch Mangel am antirachitischen Faktor dabei eine Rolle spielen kann, geht aus den Versuchen über den Einfluß des unverdaulichen Rohfasergehaltes des Futters hervor. Der Zusammenhang zwischen Ernährung und Fortpflanzung, der im 3. Teil ausgeführt wird, läßt sich wie folgt zusammenfassen: Durch unzweckmäßige Ernährung kann die Bildung von minderwertigen Geschlechtszellen verursacht werden; dasselbe gilt im allgemeinen für funktionelle und histologische Abweichungen der Geschlechtsorgane. Nach Verfütterung einer Nahrung, die zu wenig Eiweiß, Vitamin, Mineralstoffe oder Calorien enthielt, konnte in sehr vielen Fällen Sterilität sowohl der männlichen wie der weiblichen Tiere beobachtet werden, auch oft histologische Veränderungen. Bei Vögeln können die Eier durch unzweckmäßige Ernährung unfruchtbar sein; bei Säugetieren verursacht sie schwache oder totgeborene Junge. Wahrscheinlich kann ein Überfluß von Nahrungsstoffen zu ähnlichen Folgen führen. Nach Versuchen an Kühen schadet die Aufnahme ungenügender Ca-Mengen der Fortpflanzung bedeutend. Eine Ration, die nur aus „reinen" Bestandteilen besteht, ist für die Fortpflanzung ungeeignet; verschiedene Zusätze machen sie brauchbar, z. B. Feldsalat, Weizenkeime, Weizenkeimöl. Da die Ätherextraktion den Weizenkeimen die fortpflanzungsfördernde Wirkung nimmt, scheint der X-Faktor fettlöslich zu sein, womit aber nicht gesagt sein soll, daß ihn alle Fette enthalten; z. B. fehlt er im Lebertran und Schweinefett. Vollmilch enthält den X-Faktor, jedoch wahrscheinlich in sehr wechselnden, vom Futter und damit der Jahreszeit abhängigen Mengen. Auf Grund der Fettlöslichkeit muß angenommen werden, daß er im Milchfett enthalten ist; Magermilch muß deshalb arm daran sein. Zur Förderung der Lactation scheint Milch kein gutes Nahrungsmittel zu sein. Aus mehreren Versuchen darf geschlossen werden, daß die Lactation und die Fortpflanzung nicht von demselben Diätfaktor reguliert werden; trotzdem muß man sich bewußt bleiben, daß man nicht weiß, welche Wirkung jeder der bekannten (z. B. die Aminosäuren) und der unbekannten Diätfaktoren auf diese physiologischen Funktionen ausübt.

**Das Problem des Eiweißersatzes durch Ammoniumsalze und Amidstoffe bei der Tierernährung.** Von **G. Scharrer** und **A. Strobel.**[1]) — Zusammenfassender Bericht. Der Ersatz des Eiweißes durch Amidstoffe stellt ein Problem dar, daß noch immer nicht geklärt ist, besonders was den Harnstoff als den praktisch wichtigsten Vertreter dieser Körperklasse anbelangt.

---

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1925, 38, 601—609 (Weihenstephan, Agrik.-chem. Inst., Hochsch. f. Ldwsch. u. Brauerei).

**Die beobachtete Verdaulichkeit von niedrigen Eiweißrationen bei Milchkühen.** Von **A. E. Perkins** und **C. F. Monroe.**[1]) — Bei Kühen, die lange Zeit mit einer sehr niedrigen Eiweißration gehalten wurden und solchen, die kurz vorher beliebig viel Eiweiß zu sich nehmen konnten, wurden beim Stellen auf eine extrem niedrige Eiweißmenge keine Unterschiede in der Verdaulichkeit des Eiweißes beobachtet. Die $H_2O$-Aufnahme und die Verdaulichkeit der Ration wurden durch den Wechsel von frischem auf destilliertes $H_2O$ und umgekehrt nicht berührt. Die beobachtete Verdaulichkeit jedes Nahrungsbestandteiles, besonders aber die des Ätherextraktes war bedeutend niedriger, als man es nach der Berechnung hätte erwarten müssen.

**Änderungen im Stoffwechsel, hervorgerufen durch Kochen des Fleisches.** Von **Ch. Richet fils** und **R. Monceaux.**[2]) — Fütterungsversuche an zwei 6—7 kg schweren Hunden; die Tiere erhielten täglich je kg Körpergewicht 30 g mageres Ochsenfleisch und zwar entweder roh oder verschieden lange gekocht. Der 24-Stundenharn wurde untersucht, die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle enthalten:

| Fleisch | Harnmenge | Harnstoff | Gesamt-N | Cl | $P_2O_5$ | Harnsäure u. Purinbasen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| roh . . . . . | 129 | 12,13 | 6,39 | 0,166 | 0,758 | 0,434 |
| halbgekocht . . | 257 | 14,82 | 7,79 | 0,197 | 1,221 | 0,434 |
| 10 Min. gekocht . | 168 | 18,91 | 8,40 | 0,360 | 0.778 | 0.248 |
| 60 „ „ . | 285 | 15.34 | 9,65 | 0,180 | 0,940 | 0,300 |
| 60 „ bei 115° | 142 | 16,90 | 8,50 | 0,322 | 1,238 | 0,274 |

Das rohe Fleisch wird nach Ansicht der Vff. besser im Stoffwechsel umgesetzt wie das gekochte Fleisch.

**Der Einfluß verschiedener Pasteurisationsintensität auf die Verdaulichkeit des Eiweißes und der Mineralstoffe der Milch.** Von **E. F. Terroine** und **H. Spindler.**[3]) — Fütterungsversuche an einem jungen Schwein, das je 7 Tge. lang gefüttert wurde mit roher Kuhmilch, 25 Min. auf 65° erhitzter Kuhmilch, 1—2 Min. auf 95° erhitzter Kuhmilch und nach Stassano auf 75° erhitzter Milch. Einnahmen und Ausgaben von N und der Asche wurden bestimmt. Bei allen untersuchten Milchen ergaben sich die gleichen Werte, so daß Vf. schließt, daß durch die verschiedene Erhitzung die Ausnutzbarkeit des Eiweißes und die Verwertbarkeit der Mineralstoffe nicht beeinflußt werden.

**Die Verwertung des Nahrungseiweißes bei der Milchproduktion im Stoffwechselversuch.** Von **E. B. Forbes** und **R. W. Swift.**[4]) — Vff. stellten mit Holsteiner Kühen in der 1. Hälfte der Lactationsperiode 45 Stoffwechselperioden an, deren jede ungefähr 18 Tge. dauerte. Die Tiere erhielten ein Futter, das zu einer gering positiven N-Bilanz und zum Gleichbleiben des Körpergewichtes genügte; sie lieferten im Durchschnitt täglich 42,6 pounds Milch. Der gereichte N wurde im Durchschnitt zu 31,6% (± 0,4%) zur Milchproduktion herangezogen, der über den Erhaltungsumsatz vorhandene N zu 38% (± 0,5%).

---

1) Journ. of dairy science 1925, 8, 405—414 (Wooster, Ohio agric. exp. stat.). — 2) C. r. de l'acad. des sciences 1925, 180, 1688 u. 1689. — 3) Ebenda 868—870. — 4) Journ. of dairy science 1925, 8, 15—27 (Pennsylvania, inst. of animal. nutrit., Pennsylvania state coll.).

**Untersuchungen über die Ernährung des wachsenden Hühnchens. I. Der Einfluß des Sonnenlichtes und des grünen Klees auf die Beinschwäche der Hühnchen.** Von **R. M. Bethke, D. C. Kennard** und **M. G. Kik.**[1]) — Frühere Untersuchungen hatten ergeben, daß Hühnchen auch im geschlossenen Raum ohne Sonnenlicht bei geeigneter Diät zur Reife gebracht werden können. Wenn die Nahrung alle bekannterweise nötigen Stoffe enthält mit Ausnahme des antirachitischen Faktors oder seines Äquivalents in Form der strahlenden Energie, so tritt bei den Tieren nicht nur eine Störung im P- und Ca-Stoffwechsel ein, sondern sie hören auch auf zu wachsen. In den vorliegenden Versuchen konnte nachgewiesen werden, daß frischer Rotklee, der auf den Trockensubstanzgehalt berechnet ungefähr 18 % der Ration ausmachte, die Hühner vor der Beinschwäche nicht bewahren konnte, obwohl diese Fütterung das Leben verlängerte und das Wachstum förderte. Wurden die Tiere $^1/_2$ Stde. dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt, so war dies von besserer Wirkung auf die Beinschwäche als die Fütterung des frischen Klees. Die Grünfütterung hat also, wenn alle Nährstoffe gegeben werden, keine besonders günstige Wirkung auf den Ernährungszustand des Huhnes; vielleicht drückt sie die Sterblichkeit etwas herab. Das direkte Sonnenlicht scheint nicht nur die Verkalkung der Knochen zu befördern und so die Beinschwäche zu verhindern, sondern auch noch eine günstige Wirkung auf das Wachstum auszuüben. Vff. sind daher geneigt, die günstigen Wirkungen des Auslaufes der Hühner, die man auf das Verzehren von grünen Pflanzen, Insekten, Würmern u. dergl. zurückführt, viel eher dem direkten Sonnenlicht zuzuschreiben.

**Der Einfluß des destillierten Wassers und der voraufgegangenen Fütterung auf den Mineralstoffwechsel von Milchkühen.** Von **C. F. Monroe** und **A. E. Perkins.**[2]) — Vff. berichten über 8 Stoffwechselversuche, in denen der N-, P-, Ca- und Mg-Stoffwechsel untersucht wurde. Vier von diesen Versuchen wurden an Kühen durchgeführt, die immer nur Trockenfutter erhalten hatten, die 4 anderen waren einer normalen Herde entnommen, die den letzten Sommer auf der Weide war. Die Bilanzen der Kühe, die destilliertes $H_2O$ erhielten, wurden ferner mit denen verglichen, die normales Grundwasser bekamen. Im übrigen waren alle Rationen gleich, die tägliche Milchproduktion betrug ungefähr 30 pounds. Die Ca-Bilanz ergab den größten Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Den ganzen 36tägigen Durchschnitt genommen, waren alle Bilanzen negativ, wobei die Tiere der normalen Herde mehr als doppelt so viel verloren wie die trocken gefütterten Tiere. Jene verloren außerdem 1,5—3,8 g N je Tag, während diese täglich 6,4—9,6 g ansetzten. Die P-Bilanzen zeigten, daß die Weidetiere nur 0,9—1,4 g täglich ansetzten, die trocken gefütterten dagegen 3,9—4.5 g; hinsichtlich des Mg wurden in den beiden Gruppen keine Unterschiede gefunden. Die Art des verwandten $H_2O$ hatte keinen sichtbaren Einfluß auf die Bilanz der untersuchten Elemente.

**Der Mineralstoffwechsel bei trächtigen Mutterschafen.** Von **A. R. Winter.**[3]) — Ration: 700 g Rauhfutter (Luzerne-, bezw. Timotheeheu), 460 g Kraftfutter (4 Teile Hafer, 2 Teile gelber Mais und 1 Teil Lein-

[1]) Journ. of biolog. chem. 1925, 63, 377—390 (Wooster, dep. of animal ind., Ohio agric. exp. stat.). — [2]) Journ. of dairy science 1925, 8, 293—311 (Wooster, Ohio agric. exp. stat.). — [3]) Amer. journ. of physiol. 1925, 73, 379—386 (Wooster, dep. of animal ind., Ohio agric. exp. stat.).

saatmehl) und 12 g NaCl. Zur Bestimmung des Ca-Stoffwechsels wurden 16 g präcipitiertes Knochenmehl gegeben. Bei Verfütterung der Ration ohne Ca-Zusatz war in der ersten Zeit der Trächtigkeit die Bilanz von N, S, K, Na, Mg und P positiv, die Ca-Bilanz aber negativ. Beim Vergleich mit dem Mineralstoffwechsel des Rindes und der Ziege ergeben sich gute Übereinstimmungen.

**Der Einfluß der Bestrahlung auf den Kalk- und Phosphorstoffwechsel.** Von **H. S. Mayerson, L. Gunther** und **H. Laurens.**[1]) — Versuche an Hunden. Die Ca- und P-Ausscheidung im Urin nimmt unter dem Einfluß der ultravioletten Bestrahlung bei unveränderter Gesamtbilanz relativ zu. Der Grund liegt wahrscheinlich in einer gesteigerten Resorption durch den Darm. Der Serumphosphatgehalt nimmt nach einmaliger Bestrahlung zu, der Serumkalkgehalt dagegen entsprechend ab. Nach wiederholten Bestrahlungen findet man eine Zunahme des Serumkalk- und Serumphosphatgehaltes.

**Calcium- und Phosphorstoffwechsel bei Milchkühen.** Von **E. B. Meigs** und **W. A. Turner.**[2]) — Bei einer Futterration, die aus beliebig viel Heu, Alfalfa und Körnerfutter besteht, sind Milchkühe im Ca-Gleichgewicht. Bei geringerer Ca-Zufuhr wird aber die Ca-Bilanz sofort negativ, ohne daß deshalb die Milchmenge abzunehmen braucht. Ähnlich wie der Ca- verläuft auch der P-Stoffwechsel. Die Zugabe von Lebertran hatte, abgesehen von einer vermehrten Milchproduktion bei einer Kuh, keinen Einfluß auf den Ca-Stoffwechsel.

**Der Einfluß der Bestrahlung und der Nahrung auf den Calcium- und Phosphorstoffwechsel.** Von **J. Mc Askill Henderson.**[3]) — Zwei Versuchsreihen mit Schweinen im Alter von 10 und 11 Wochen. In einem Versuch erhielten die Tiere eine calorisch ausreichende, aber im Mineralgehalt ungenügende Nahrung. Die Tiere wurden in einem verdunkelten Käfig gehalten, das eine Tier wurde täglich 1 Stde. mit der Kohlenbogenlampe bestrahlt. In der 2. Versuchsreihe erhielten die Tiere eine auch bezüglich der Mineralien ausreichende, aber an Vitamin A relativ arme Nahrung; ein Tier wurde im Dunkeln gehalten. das 2. im Dunkeln mit täglich einstündiger Bestrahlung, das 3. im diffusen Licht. In der 3. Versuchsreihe ergaben sich zwischen den einzelnen Tieren im P- und Ca-Stoffwechsel nur ganz geringe Unterschiede. Dagegen ergab sich im 1. Versuch ein deutlicher Unterschied, aus dem die Wichtigkeit des richtigen Mineralstoffgemenges hervorgeht. Bei einem Verhältnis $CaO : P_2O_5$ wie 1 : 1 spielt das Licht kaum eine Rolle im Mineralstoffwechsel; ist das Verhältnis aber $CaO : P_2O_5 : MgO = 3 : 1 : 1$, so hat das belichtete Tier eine deutlich höhere Ca- und P-Retention als das unbelichtete. Aus den Versuchen schließt Vf., daß unter dem Einfluß des Lichtes das Ca besser resorbiert wird. Bemerkenswert ist, daß sich Unterschiede im Lebendgewicht nicht bemerkbar machten. Die Knochenanalyse der Tiere nach Versuchsabschluß ergab parallele Ergebnisse. Wieder waren im 2. Versuch die Unterschiede nur gering, deutlich aber im 1. Versuch, in dem

---

[1]) Proc. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 469 u. 470 (New Haven, dep. of physiol., Yale univ.). — [2]) Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 29 u. 30 (Beltsville, dairy div. exp. stat. U. S. dep. of agric.). — [3]) Biochem. journ. 1925, **19**, 52—62 (Aberdeen, Rowett inst. univ.).

die Vermehrung bei dem belichteten Tier für das CaO 4,6, für $P_2O_5$ 3,2 % ausmachte.

**Einwirkung kleiner Mengen von Kaliumjodid auf die Assimilation von Stickstoff, Phosphor und Calcium beim wachsenden Ferkel.** Von **F. Ch. Kelly.**[1]) — Stoffwechselversuche an jungen wachsenden Ferkeln ergaben, daß die Beigabe von KJ zu einer ausreichenden Grundration den N- und auch den P-Ansatz erheblich begünstigt. Der Ca-Umsatz wurde dagegen fast gar nicht durch die Zugabe beeinflußt. Die wirksamen KJ-Zulagen betrugen ungefähr 0,025 bis 0,00032 % der Nahrung.

**Der Einfluß des Sonnenlichtes auf die Knochenentwicklung bei Schweinen.** Von **L. A. Maynard, S. A. Goldberg** und **R. C. Miller.**[2]) — Die Versuchsergebnisse beweisen eindeutig, daß das Sonnenlicht einen günstigen Einfluß auf den Mineralstoffwechsel wachsender Schweine ausübt, die eine an Ca und dem Ca-assimilierenden Faktor arme Ration bekamen. Alle 8 Schweine, die diese Ration ohne Sonnenlicht erhielten, zeigten nach 4 Monaten die charakteristische Steifigkeit, während 7 von den 8 Tieren, die dieselbe Ration und Sonnenbestrahlung erhielten, am Ende der Versuchsperiode vollkommen gesund waren. Die Knochenanalyse ergab, daß bei den Sonnentieren die Asche gegenüber den Kontrollen erheblich vermehrt war (um 3,87 %). Die Ergebnisse der histologischen Knochenuntersuchung standen in guter Übereinstimmung mit dem Aschengehalt, denn sie zeigten, daß die Sonnentiere histologisch normale Knochen besaßen. Der Vergleich der beiden Versuchsgruppen zeigte weiter, daß das Sonnenlicht im Sommer und Winter die gleiche Wirkung ausübte. Vom praktischen Standpunkt aus gesehen, lehren die Versuche, daß die bekannte Tatsache der besseren Kondition der Weidetiere auf das Sonnenlicht und die Nahrung zurückzuführen ist; deshalb ist es angebracht, die Schweine jeden Tag eine gewisse Zeit im Freien zu lassen, auch im Winter, wenn es nicht zu kalt ist.

**Die Einteilung der Vitamine.** Von **C. Funk.**[3]) — Vf. unterscheidet die N-haltigen gegen Alkali empfindlichen eigentlichen Vitamine und die fettlöslichen, N-freien, gegen Alkali unempfindlichen Vitasterine. Nach ihm würden sich folgende Unterabteilungen ergeben: Vitamine: Vitamin B oder antineuritisches Vitamin; Vitamin C oder antiskorbutisches Vitamin; Vitamin D oder das Hefewachstum fördernde Vitamin; Vitamin P oder antipellagrisches Vitamin. Vitasterine: Vitasterin A oder antixerophthalmisches Vitasterin; Vitasterin E oder antirachitisches Vitasterin; Vitasterin F oder Vitasterin für die Fortpflanzung.

**Vitaminstudien.** II. Teil. Von **Z. Wierzchowski.**[4]) — Untersucht wurde der Kohlehydrat- und N-Stoffwechsel bei der Avitaminose. Die Nahrung der untersuchten Tauben und Hühner bestand ausschließlich aus Weizenkörnern, die durch Trocknen bei 130° vitaminfrei gemacht waren; die Kontrolltiere wurden mit normalen Weizenkörnern gefüttert. Bestimmt wurden einmal der Glykogengehalt der Leber und die

[1]) Biochem. journ. 1925, **19**, 559—568 (Aberdeen, Rowett res. inst.). — [2]) Journ. of biolog. chem. 1925, **65**, 643—655 (Ithaca, dep. of animal husbandry a. dep. of comp. pathol. a. bacteriol., Cornell univ.). — [3]) Progr. méd. 1925, **53**, 902—905 (Warschau). — [4]) Mém. de l'inst. national polonais d'économ. rurale à Pulawy 1924, **5**, 15—69 (Polnisch); nach Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 841 (Kopeć).

Menge des Blutzuckers in verschiedenen Stadien der Avitaminose, wobei sich ergab, daß der Glykogenhalt der Leber allmählich während des Fortschreitens der Krankheit sinkt, so daß am Lebensende die Leber glykogenfrei wird. Der Blutzuckergehalt wird anfangs vermindert, um später wieder anzusteigen, sogar höhere Werte zu erreichen als bei den Kontrollen. Bei der Untersuchung des N-Stoffwechsels wurde eine Gesamt-N-Bilanz aufgestellt, die Ausnutzung der Nahrung und der Gehalt des Kotes an Harnsäure bestimmt. Es ergab sich, daß der fortschreitenden Körpergewichtsabnahme kein stetes Anwachsen negativer N-Bilanz entspricht, der Verlauf der N-Ausscheidung ist vielmehr bis zum Endstadium der Krankheit ganz unregelmäßig; die N-Bilanz schwankt zwischen deutlich positiven und stark negativen Werten. Vitaminzugabe macht die stark negative N-Bilanz sofort und dauernd positiv. Der totale N-Verlust in $^0/_0$ des Totalgewichtsverlustes ist im Vergleich zu dem Stoffwechsel im Hungerzustande erheblich niedriger. Der Harnsäure-N-Verlust hat niedrige Werte und nimmt stets zu. Zur Ergänzung dieses N-Stoffwechselversuches untersuchte Vf. die Leber, die Nieren und das Blut vitaminfrei ernährter und hungernder Tiere in bezug auf ihren N-Gehalt. Der Rest-N des Blutes stieg sowohl bei der Avitaminose, als auch im Hungerzustand mit dem Gewichtsverlust kontinuierlich an, der Gesamt-N der Leber und der Nieren nahm um rd. 2 $^0/_0$ zu. Die Avitaminose ist nach Vf. ein Komplex von Stoffwechselstörungen, der durch herabgesetzte Assimilation der resorbierten Nahrungsstoffe, besonders des Eiweißes zustande kommt. Sie wird durch sekundäre, mit Hungern der Tiere verknüpfte Erscheinungen kompliziert. Die Vitaminwirkung ist ausschließlich mit den Assimilationsvorgängen, insbesondere mit der Eiweißsynthese verbunden.

**Weitere Untersuchungen über den Stoffwechsel bei der Avitaminose.** Von **A. Bickel.**[1]) — Die Untersuchungen ergaben, daß es trotz praktischer quantitativer Resorption einer gemischten und auf das Anfangskörpergewicht vor Eintritt in die Avitaminose berechneten calorisch suffizienten Nahrung beim Hund zu einer progressiven Körpergewichtsabnahme kommt, die zu einem fast vollständigen Fettschwund des Körpers, Anämie und atrophischen Erscheinungen führt. Bei der Avitaminose steigt der desoxydable Harnkohlenstoff allmählich an, und bei anfangs gleichbleibender, sich später verstärkender N-Ausfuhr geht der Harnquotient C : N langsam in die Höhe. Im mittleren Stadium der Krankheit nimmt der Quotient stärker zu, liegt aber gegen Ende der Krankheit wieder bei den etwas niedrigeren Werten des Krankheitsbeginns. Der in dieser Arbeit mitgeteilte Versuch ist der erste, bei dem das Verhalten des Harnquotienten C : N bei der Avitaminose durch alle Stadien der Krankheit verfolgt werden konnte.

**Über die Hitzebeständigkeit der Vitamine.** Von **L. Scotti-Foglieni.**[2]) — Die Prüfung auf die Wirksamkeit von Vitamin B wurde in bekannter Weise an Tauben vorgenommen, deren Krankheitssymptome durch Kleie prompt behoben werden konnten. Wurde die Kleie im Autoklaven 30—60 Min. auf 120—134$^0$ erhitzt, so wurde sie völlig unwirk-

[1]) Biochem. Ztschr. 1925, **166**, 251—294. — [2]) Boll. d. soc. med.-chir. Pavia 1925, **37**, 183 bis 192 (Pavia, labor. di pathol. gen. ed istol., univ.); nach Ber. ges. Physiol. 1925, **32**, 544 (Laquer).

sam. Geschah diese Erhitzung aber in genau der gleichen Weise, nur in verschlossenem Metallzylinder, so blieb die Wirksamkeit des Vitamins B offenbar erhalten. In der gleichen Weise vorgenommene Versuche an weißen Ratten ergaben hinsichtlich des Vitamins A keine so einheitlichen Ergebnisse. Auch hier erwies sich im allgemeinen Milch, die in gewöhnlicher Weise bei 124° 1 Std. sterilisiert worden war, als unwirksam, während in einem verschlossenen Zylinder erhitzte Milch den Faktor A wenigstens noch teilweise enthielt. Vf. nimmt an, daß nicht die Temp. das Vitamin zerstört, sondern die Verdampfung und ähnliche Faktoren, die mit der Sterilisation wechseln.

**Ein Verfahren zur Darstellung einer von Vitamin A freien Grundkost.** Von **E. Tso.**[1]) — Zur Zerstörung des Vitamins A ohne erkennbare Schädigung der übrigen Nahrungsbestandteile hat Vf. folgende Einrichtung konstruiert: Luft wird in einer durch Bunsenbrenner erhitzten Eisenspirale erhitzt und in eine Brause von Kupferblech gedrückt, die im Deckel einer Blechtrommel angebracht ist. 6 cm unter der Brause in der Trommel liegen auf einem Al-Teller die Futtermittel in dünner Schicht. Ein Fenster in der Seitenwand gestattet das Umwenden der Masse. Die durch die Brause gedrückte Luft kann in einem Strömungsmesser bestimmt werden. Bei einem Stundenvolumen von etwa 3000 l Luft werden Casein und Stärke bis auf etwa 120°, Hefe bis auf 110° erhitzt und sind nach 6 Stdn. praktisch Vitamin A-frei.

**Zur Kenntnis der Vitamine. IV. Über den Gehalt des Pferdefleisches an Vitamin A und B.** Von **A. Scheunert** und **Ch. Hermersdörfer.**[2]) — Durch Versuche an wachsenden Ratten konnten Vff. nachweisen, daß 2 Stdn. gekochtes fettarmes Pferdefleisch reichliche Mengen von Vitamin A enthält. Das Wachstum junger Ratten, die Vitamin A-frei ernährt wurden, konnte dagegen durch Fütterung des gekochten Pferdefleisches nicht erhalten werden; es enthält also nicht den wachstumfördernden Faktor des Vitamins B.

**Zur Kenntnis der Vitamine. V. Speicherung von Vitamin A bei jungen weißen Ratten nach Zulage von Pferdefleisch an die Mütter während der Trächtigkeit und bis zum Versuchsbeginn.** Von **A. Scheunert** und **A. J. Candelin.**[3]) — Durch Fütterung von Pferdefleisch an Zuchtratten und deren Würfe kann eine erhebliche Speicherung von Vitamin A bewirkt werden, da das Pferdefleisch, wie frühere Untersuchungen lehrten, reich an Vitamin A ist. Wenn es auf Vorbereitung von Rattenwürfen zu Versuchen über Vitamin A ankommt, kann durch den Gehalt der Vorfütterungskost an Pferdefleisch das Eintreten der Mangelerscheinungen sehr verzögert werden.

**Die Beeinflussung der Speicherung von Vitamin A im Körper durch Lebensalter und andere Bedingungen.** Von **H. C. Sherman** und **L. B. Storms.**[4]) — Die Zeit, die die Tiere nach dem Verbringen auf A-freie Kost noch am Leben bleiben, ist ein Gradmesser für die Speicherung von Vitamin-A. Erhalten die Tiere 4 Wochen A-haltige

---

[1]) Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 265 u. 266. (Peking, dep. of med., Peking union med. coll.) — [2]) Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 58—62 (Leipzig, Vet.-physiol. Inst. d. Univ.). — [3]) Ebenda **159**, 83—88 (Leipzig, Vet.-physiolog. Inst. d. Univ.). — [4]) Journ. of the amer. chem. soc. 1925, **47**, 1653—1657 (New York, dep. of chem., Columbia univ.).

Kost, so leben sie noch durchschnittlich 63 Tge. A-frei, nach 2 Monaten A-Kost noch 111 Tge., nach 3 Monaten 122, nach 4 Monaten 148, nach 6 Monaten 171 und nach 9 Monaten noch 140 Tge. Diese Dauer des Überlebens kann durch verhältnismäßig geringfügige Veränderungen des A-Gehaltes der Vorkost stark beeinträchtigt werden. Weibchen vertragen den A-Mangel augenscheinlich leichter als gleichaltrige Männchen. Weiter scheint aus den gefundenen Zahlen hervorzugehen, daß durch Schwangerschaft und Säugen der weibliche Körper nicht Vitamin A-ärmer wird.

**Quantitative Untersuchungen über das Vorkommen und die Verteilung des Vitamins A im Körper und den Einfluß der Fütterung.** Von **H. C. Sherman** und **L. C. Boynton.**[1]) — Im Rattenversuch wurde der Vitamingehalt einzelner Organe festgestellt; dabei ergab sich, daß, auf die Gewichtseinheit Organ bezogen, die Niere ungefähr 40 mal so viel Vitamin A enthält wie die Muskulatur, die Lunge mehr als 40 mal so viel, die Leber 2—300 mal so viel. Durch den Gehalt der Nahrung an Vitamin A kann der Vitamingehalt der Organe beeinflußt werden.

**Untersuchungen über die Physiologie der Vitamine. III. Quantitative Betrachtungen über die Beziehung zwischen Vitamin B und Freßlust beim Hund.** Von **G. R. Cowgill, H. J. Deuel jr.** und **A. H. Smith.**[2]) — Nach langdauernder Fütterung mit einer B-freien Kost verweigern Hunde die Nahrungsaufnahme. Erhält ein solches Tier mit der Schlundsonde eine größere Menge Vitamin B, dann wird die Freßlust für einen gewissen Zeitraum wieder angeregt, der aber nicht größer als etwa 20 Tge. ist. Der Zeitraum hängt in gewissen Grenzen von der Menge des Präparates ab. Fleischextrakt läßt eine derartige Wirkung nicht erkennen.

**Der Stoffwechsel des Vitamins B als Bestandteil der Nahrung und seine Ausscheidung bei Tauben.** Von **J. A. Collazo** und **C. Funk.**[3]) — Bekanntlich wird mit den Exkrementen von Hühnern und Kaninchen, die mit der Nahrung reichlich Vitamin B erhalten, der Ergänzungsstoff ausgeschieden. Vff. studierten den Umsatz- und die Ausscheidung von Vitamin B an Tauben in folgender Anordnung: Von Paaren im Vitamin B-Gleichgewicht befindlicher Tauben erhalten die einen Tiere mit der Nahrung Hefeautolysat, die anderen als einzige Quelle des Vitamin B einen wäßrigen Auszug der Exkremente des ersten Tieres. Vff. fanden, daß die Exkremente des einen Tieres nur dann das andere vitaminfrei ernährte vor Beriberi schützen, wenn dessen Nahrung einen großen Überschuß (3—4 mal der minimalen Erhaltungsdosis) an Vitamin B erhält. Es wird daraus geschlossen, daß Vitamin B nicht als ein durch den Organismus durchlaufender Katalysator zu betrachten ist, sondern daß es im Stoffwechsel verbraucht wird. Als sicheres Zeichen einer an Vitamin B ungenügenden Diät wird Grünfärbung der Exkremente angegeben.

**Hefe als Ergänzungsnahrung bei Milchkühen.** Von **C. H. Eckles** und **V. M. Williams.**[4]) — Vff. fütterten an Milchkühe außer einer Nahrung,

---

[1]) Journ. of the amer. chem. soc. 1925, **47**. 1646—1653 (New York, dep. of chem., Columbia univ.). — [2]) Amer. journ. of physiol. 1925, **73**. 106—126 (New Haven, labor. of physiol. chem., Yale univ.). — [3]) Mod. doświadczalna i spoleczna 1924, **8**, 359—366 (Warschau, Chem. Abt., Staatl. Schule f. Hyg.); nach Ber. ges. Physiol. 1926, **33**, 90 (Parnas). — [4]) Journ. of dairy science 1925, **8**, 89—93 (St. Paul, div. of dairy husb., univ. Minnesota).

wie sie bei guten Milchtieren üblich ist, je Pfund produzierter Milch noch 25 g eines trockenen Hefepräparates. Diese Hefezulage bewirkte keine Erhöhung der Milchmenge oder ihres Fettgehaltes. Auch auf den Gesundheitszustand und den Appetit der Tiere war die Hefefütterung ohne Einfluß.

**Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Verfütterung von poliertem Reis beim Pferde auf den Vitamin B-Mangel desselben.** Von **K. Naito, T. Shimamura** und **K. Kuwabara.**[1]) — Fünf „Corean"-Ponys wurden mit einer Ration gefüttert, die nur aus poliertem Reis und mit kochendem $H_2O$ extrahiertem Reisstroh bestand. Vitamin A wurde in Form von Lebertran, Vitamin B (soll C heißen, d. Ref.) in Form von Orangensaft gegeben, außerdem Mc Collums Salzgemisch Nr. 185. In monatelanger Beobachtungszeit wurden die klinischen Symptome geprüft und Harn- und Blutanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse waren folgende: Klinisch setzte der Appetit nach 40 bis 100 Tgn. aus; während der ganzen Versuchszeit sank das Gewicht allmählich ab; schließlich verloren die Tiere rund 23 % ihres Anfangsgewichts. Gingen die Pferde zugrunde, so verloren sie bis zu 30 % ihres Anfangsgewichtes. Die Körpertemp. verhielt sich nicht wie sonst üblich; sie blieb auf der normalen Höhe und stieg beim Einsetzen der Krankheit leicht an. Charakteristisch ist das Verhalten des Zirkulationsapparates. Mit dem Einsetzen der Erkrankung stieg die Pulszahl erheblich an und zwar auf 100 bis 180 je Minute; dabei war der Puls irregulär und intermittierend, der 2. Herzton deutlich höher. Außer der Appetitlosigkeit war von seiten des Verdauungskanals keine Störung zu beobachten, vor allem trat kein Durchfall ein. Von seiten des Nervensystems traten auch beim Pferd Ausfallserscheinungen auf, die sich in Parese und Paralyse der Hinterhand äußerten. Die Ergebnisse der Blut- und Harnanalysen waren: Blutzucker uud Zuckertoleranz erwiesen sich während der Versuchsdauer normal, ebenso die $CO_2$- und O-Kapazität des Blutes. Außer einer leichten Veränderung des Kreatingehaltes des Blutes wurde im übrigen Stoffwechsel keinerlei Veränderung gefunden. Mit Vitamin B-Präparaten kann die Krankheit sehr schnell geheilt werden, so daß die oben erwähnten Symptome prompt verschwinden. Bemerkenswert ist, daß dann auch bei der gleichen Ration das Körpergewicht wieder ansteigt. Zu Vergleichszwecken wurden 2 Pferde untersucht, die keinerlei Nahrung erhielten; sie verloren innerhalb 3 Wochen 34 % ihres Anfangsgewichtes, zeigten aber bis zum Tode keine der oben erwähnten Symptome. Beim Vergleich der B-Avitaminose bei Pferden und Menschen und auch bei kleinen Versuchstieren ergibt sich, daß die Symptome bei den verschiedenen Tierarten nicht genau übereinstimmen. Der Appetitmangel, Körpergewichtsverlust und die Lähmungserscheinungen an der Hinterhand bei den Pferden entsprechen den bisher bei den kleinen Versuchstieren gewonnenen Ergebnissen. Dagegen weichen die Störungen des Zirkulationsapparates, die Erhöhung der Temp. kurz vor dem Ausbruch der Krankheit, die Nichtbeteiligung des Magendarmkanals und die Abwesenheit einer Acidose und Hyperglykämie von den bei kleinen Tieren bekannten Symptomen ab, nähern sich aber denen von der Beri-Beri des Menschen her bekannten.

---

[1]) 3. rep. of the government inst. f. vet. research 1925.

**Antineuritische Hefeextrakte.** Von **H. W. Kinnersley** und **R. A. Peters.**[1]) — Wenn man an Tauben, die die bekannten Symptome der Polyneuritis zeigen, den Wert eines Hefeextraktes studieren will, so darf man sie nicht der Wärmekur unterwerfen. Den Hauptfaktor der Hefe, der die heilende Wirkung ausübt, bezeichnen Vff. mit „Torulin“; die folgende Beziehung gibt in den meisten Fällen dann quantitative Ergebnisse:

$$\text{Torulin-Aktivität} = \frac{\text{Zahl der gesunden Tage nach der Kur}}{\text{Gewicht in mg des trockenen Präparates}} \times 100.$$

Ein Präparat konnte hergestellt werden, das eine Torulin-Aktivität von 1190 besaß; 0,084 mg dieser Präparates je Tag hatte heilende und schützende Wirkung. Solche geringen Dosen hatten zwar eine schützende Wirkung, bewirkten aber nach der Heilung bei den Tauben noch keinen Gewichtsanstieg.

**Untersuchungen über den Skorbut und über den antiskorbutischen Wert von Orangen- und Citronensaft.** Von **D. Liotta.**[2]) — Saft von Orangen und Citronen läßt sich durch Einleiten von gasförmigem Cl bis zu einem Gehalt von 0,5 % monatelang konservieren. Der Nahrung beigemischt wirkt er nicht gesundheitsschädlich. Gibt man Meerschweinchen, die skorbutkrank sind, täglich 5—6 cm³ dieses Saftes, so sterben sie zwar auch am Skorbut, ihre Lebensdauer läßt sich aber ungefähr verdoppeln. Das gleiche Resultat ergibt ein Saft, der im Vakuum stark konzentriert worden ist. Auch hiervon können 6 cm³ den Skorbut nicht heilen, aber den tödlichen Ausgang etwa 2 Wochen hinausschieben.

**Experimentelle Untersuchungen über den Eisenstoffwechsel.** Von **J. Iwanaga.**[3]) — Methodik: Als Versuchstiere dienten Kaninchen, die eine oder mehrere Injektionen von Hemosol, einer kolloidalen Eisenlösung, in der Menge von 10 cm³ je kg Körpergewicht erhielten und zwar in die Ohr- oder Bauchvene. Die Tiere wurden innerhalb 6 Min. bis 48 Stdn. nach der einen, bezw. bei mehreren Injektionen nach der letzten getötet und verschiedene Organe (Leber, Milz, Knochenmark, Lymphdrüsen, quergestreifte Muskulatur, Pankreas, Nebennieren, Niere, Lunge, Teile des Verdauungstraktus, Hoden, Thymus, Gehirn u. a.) histologisch untersucht. Daneben wurden zahlreiche Kontrollen untersucht und Tiere, die sich als pathologisch ergaben, aus der Serie entfernt. Aus den Versuchen geht hervor, daß der Hauptstapelplatz für künstlich zugeführtes Fe nicht die Milz ist. Diese Rolle spielen zweifellos die Zellen der Leber. Geben die Leberzellen das gespeicherte Fe ab, dann nehmen es die zum retikuloendothelialen System gehörenden Zellen auf. Das Speichervermögen dieser Zellen ist aber nicht zu jeder Zeit und an jedem Ort dasselbe. Es ist sehr groß in der Milz, dem Knochenmark und der Leber. Die Speichermöglichkeit in den Zellen des lymphatischen Gewebes und des Netzes ist sehr schwankend. Der Fe-Bestand aller anderen Organe mit Ausnahme der Leber, der Milz uud des Knochenmarkes wird mehr oder weniger schnell an das Blut abgegeben. Von hier aus wird es entweder durch den Verdauungskanal ausgeschieden oder in der Milz und dem Knochenmark zurückgehalten und dient dem Aufbau des Hämoglobins.

---

[1]) Biochem. journ. 1925, **19**, 820—826 (Oxford, dep. of biochem.). — [2]) Arch. di farmacol. sperim. e science aff. 1925, **39**, 202—224 (Roma, istit. di chim. fisiol., univ.). — [3]) Mittl. üb. allg. Pathol. u. pathol. Anat., Sendai 1925, **2**, 223—235 (Sendai, Inst. of pathol. univ.).

Vf. nimmt an, daß das überschüssige Fe in Milz und Knochenmark, das nicht gebraucht wird, ebenfalls den Körper verläßt, und daß nur so viel zurückgehalten wird, wie in der nächsten Zeit gebraucht wird.

**Der Unterschied im täglichen Nahrungsverbrauch der weißen Ratten in Bezug auf Alter und Geschlecht.** Von **G. H. Wang.**[1]) — Untersucht wurden die Menge des täglich verzehrten Futters und dessen Caloriengehalt, auf 1 kg Gewicht und 1 $m^2$ Oberfläche berechnet. Vom 20. bis 50. Lebenstage nimmt der Futterverzehr regelmäßig zu. Die Berechnung auf Gewicht und Oberfläche ergibt bei den Männchen vom 20 bis 60., für die Weibchen vom 20. bis 90. Tage einen Abfall, von dieser Zeit ab einen langsamen Anstieg. In dieser Zeit ist auch der Nahrungsbedarf der Weibchen deutlich größer als der der Männchen.

**Tierische Calorimetrie. XXIX. Über die Fettproduktion eines jungen Schweines.** Von **M. Wierzuchowski** und **S. M. Ling.**[2]) — Stoffwechselversuche an einem wachsenden Schweine. Der Grundumsatz vom 70. bis 117. Lebenstage beträgt im Durchschnitt 1085 Calorien je $m^2$ und 24 Stdn. ($\pm$ 3%); das Körpergewicht vermehrte sich in dieser Zeit von 8,5 auf 18,1 kg. Bei Fütterung mit Stärke und Milch wird hauptsächlich Milch-Eiweiß retiniert. Der Fettansatz wird durch die Bildung von Fett aus Kohlehydraten bewirkt. Dabei wird annähernd die eine Hälfte der aufgenommenen Kohlehydrate verbraucht, die andere Hälfte als Fett angesetzt, wie die Berechnung ergab. Bei reichlicher Stärkezufuhr hielt sich der respiratorische Quotient bis 20 Stdn. lang auf einem Wert von 1,46 und stieg sogar auf 1,58 (? Ref.). Die Calorienproduktion je 24 Stdn. berechnete sich zu 835,2 Cal; die gefundenen Werte wichen nur um 2,2% von den errechneten ab. Die Fettbildung aus Kohlehydraten betrug bis zu 125 g täglich, also beinahe 1% des Körpergewichtes.

**Untersuchungen über die Nahrung des Maulwurfs.** Von **H. Sachtleben.**[3]) — Die Untersuchung von 140 Maulwurfsmagen ergab, daß der Maulwurf nicht ausschließlich Regenwürmer, sondern auch Insekten frißt, die in den vorliegenden Mageninhalten prozentisch sogar stärker vertreten waren als die Regenwürmer. Die wirtschaftliche Bedeutung des Maulwurfs für Land- und Forstwirtschaft und Gartenbau ist darin zu erblicken, daß der Hauptteil seiner Insektennahrung aus Engerlingen und Drahtwürmern besteht, die gefährliche Schädlinge unserer Kulturpflanzen sind, und die, wie alle im Boden lebenden Schadinsekten, mit unseren heutigen Bekämpfungsmitteln nicht vertilgt werden können. Er erscheint daher durchaus angebracht, den Maulwurf außer bei massenhaftem Auftreten oder bei Vorkommen in Deichen und gärtnerischen Anlagen durch Schongesetze zu schützen.

[1]) Amer. journ. physiol. 1925, **71**, 729—735 (Baltimore, psychol. labor. Phipps psychiatr. clin., Johns Hopkins hosp.). — [2]) Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 697—707 (New York, physiol. labor., Cornell univ. med. coll.). — [3]) Arb. a. d. Biolog. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch. 1925, **14**, 77—96.

## Literatur.

Abderhalden, E., und Wertheimer, E.: Studien über den Einfluß der Ernährung auf Zellfunktionen. II. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **207**, 215—221.

Abderhalden, E., und Wertheimer, E.: Studien über den Einfluß der Ernährung auf die Wirkung bestimmter Inkretstoffe. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **207**, 222—227.

Abderhalden, E., und Wertheimer, E.: Studien über den Einfluß der Ernährung auf Zellfunktionen. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **209**, 611—612.

Abelin, J.: Über den Kohlehydrat-Phosphat-Stoffwechsel. — Klin. Wchschr. 1925, **4**, 1732.

Adler, A.: Über Verhalten und Wirkung von Gallensäuren im Organismus. — Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1925, **46**, 371—424.

Ahlgren, G.: Zur Kenntnis der tierischen Gewebsoxydation, sowie ihrer Beeinflussung durch Insulin, Adrenalin, Thyroxin und Hypophysenpräparate. — Skand. Arch. f. Physiol. 1925, **47**, Suppl. 1—266.

Aron, H., und Gralka, R.: Die Speicherung und die Speicherbarkeit von Vitaminen. — Klin. Wchschr. 1925, **4**, 820 u. 821.

Asher, L.: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Mittl. 74. Nakayama, K.: Der Einfluß der doppelseitigen Durchschneidung des Nervus splanchnicus auf den respiratorischen Umsatz des Hundes. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 381 bis 417.

Asher, L.: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Mittl. 75. Tominaga, Y.: Untersuchung über den Eisenstoffwechsel in seiner Abhängigkeit von Milz und Ovarien. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 418—425.

Asher, L.: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Mittl. 76. Wüscher, H.: Über die Harnabsonderung unter dem Einfluß der Purindiuretica und bei Muskeltätigkeit. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 426—453.

Berg, R.: Zur Frage der Beeinflussung des Eiweißumsatzes durch Säurezufuhr. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1925, **105**, 218 u. 219.

Bernhardt, H., und Rabl, C. R. H.: Experimentelle Störungen des Mineralstoffwechsels und ihr Einfluß auf die Wirkung des weißen Phosphors. — Ztschr. f. klin. Med. 1925, **102**, 147—173.

Bernhardt, H.: Die Wirkung des weißen Phosphors auf den Kalkstoffwechsel. — Ztschr. f. klin. Med. 1925, **102**, 174—181.

Bertrand, G., und Benzon, B.; Untersuchungen über die Wichtigkeit des Zinks in der Ernährung der Tiere. Versuch an Mäusen. — Ann. de l'inst. Pasteur 1924, **38**, 405—419 und Bull. de la soc. de chim. biolog. 1924, **6**, 203 bis 216.

Bezssonoff, N.: Einige Angaben über die Natur des antiskorbutischen Prinzips, des sogenannten Vitamins C. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 970—972; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **32**, 75.

Bickel, A.: Vitamine und Avitaminose und die desoxydative Carbonurie. — Med. Klinik 1925, **21**, 1071—1075.

Blumenberg, W.: Experimentelle Untersuchungen über den C-Vitamingehalt der Kuhmilch und über den Einfluß der verschiedenen Pasteurisierungsverfahren. — Ztschr. f. Kinderheilkd. 1925, **40**, 177—196.

Bosányi, A. v.: Experimentelle Untersuchungen über die Pathogenese der Rachitis. Die biologische Funktion des Knochenmarkes. — Wien. klin. Wchschr. 1925, **38**, 61—64 und 97—99. — Wässeriges Knochenmarkextrakt per os oder auch subcutan bewirkt bei rachitischen Ratten Heilung. Das Knochenmark rachitischer Tiere enthält diesen Heilfaktor nicht. Aus den Versuchen schließt Vf., daß die Rachitis mit einer Funktionsstörung des Knochenmarkes im Zusammenhang steht.

Bosányi, A. v.: Experimente zur Klärung der Pathogenese der Rachitis. II. Über den biologisch wirkenden Faktor des Knochenmarkes. — Jahrb. f. Kinderheilkde. 1925, **109**, 3. Folge **59**, 164—194.

Briggs, A. P.: Einige Stoffwechselbefunde bei der Kalktherapie. — Proc. of the soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **23**, 137. — Peroral verabreichte Ca-Salze führen zu einer Erhöhung der P-Ausscheidung in den Fäces und zu

einer entsprechenden Abnahme der P-Quote im Urin, während der Stoffwechsel der anderen Mineralstoffe unbeeinflußt bleibt.

Brugsch, Th., Horsters, H., und Vorschütz, J.: Studien über intermediären Kohlehydratumsatz an der Muskulatur unter gleichzeitiger Verfolgung des Gaswechsels (Norm, Hunger, Insulinwirkung). — Biochem. Ztschr. 1925, **158**, 144—166.

Brugsch, Th., und Horsters, H.: Studien über intermediären Kohlehydratumsatz. X. Beiträge zur Frage der Glykolyse. — Biochem. Ztschr. 1925, **164**, 191—198. — In der Trockenleber und in dem Trockenmuskel läßt sich ein glykolytisches Ferment nicht nachweisen.

Brugsch, Th., Cahen, M., und Horsters, H.: Studien über intermediären Kohlehydratumsatz. XI. Über die Hexosediphosphatase der Muskulatur und Leber und ihr Spaltprodukt, die Monohexosephosphorsäure. — Biochem. Ztschr. 1925, **164**, 199—206.

Burrows, M. T.: Untersuchungen zur Ergründung der biologischen Bedeutung der Vitamine. — Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 241 bis 245.

Carrick, C. W., und Hauge, E. M.: Die Gegenwart von antiskorbutischem Vitamin in den Lebern von Hühnchen, die bei einer skorbuterzeugenden Kost gehalten waren. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 115—122. — Die Leber und andere Organe C-frei ernährter Hühnchen zeigen im Meerschweinchenversuch deutlich antiskorbutische Eigenschaften. Das Huhn scheint also aus einer vom Meerschweinchen nicht verwertbaren Vorstufe Vitamin C aufbauen zu können.

Croll, H. M., und Mendel, L. B.: Die Verteilung von Vitamin B im Maiskorn. — Amer. journ. of physiol. 1925, **74**, 674—694. — Die Versuche ergaben, daß im Gegensatz zum Weizen beim Mais das Vitamin B fast ausschließlich im Embryo vorhanden ist, während das Endosperm praktisch keins enthält.

Delf, E. M.: Der Einfluß der Lagerung auf den antiskorbutischen Wert von Früchten und Pflanzensäften. — Biochem. journ. 1925, **19**, 141—152.

Demuth, Fritz: Über Phosphatstoffwechsel. I. Über Hexosephosphatasen in menschlichen Organen und Körperflüssigkeiten. — Biochem. Ztschr. 1925, **159**, 415—423.

Demuth, Fritz: Über Phosphatstoffwechsel. II. — Biochem. Ztschr. 1925, **166**, 162—171.

Dhar, N. R.: Vitaminmangel und perniziöse Anämie. — Chemie d. Zelle u. Gewebe 1925, **12**, 225—227. — Hypothese, nach der die perniziöse Anämie auf Vitaminmangel zurückzuführen ist.

Dobreff, M.: Über den Einfluß der Injektion von pflanzensekretinhaltigen Lösungen auf den intermediären Kohlehydratstoffwechsel. — Biochem. Ztschr. 1925, **161**, 80—90.

Éderer, St.: Die Wirkung des fettlöslichen „A"- und des wasserlöslichen „B"-Faktors bei einseitiger Ernährung. — Biochem. Ztschr. 1925, **158**, 197—202. — Das Vitamin B hat einen fördernden Einfluß auf die Assimilation der Proteine und der Kohlehydrate. Ebenso wurde die Lebensdauer durch B verlängert. Fette werden nur bei gleichzeitiger Anwesenheit von A und B assimiliert.

Eggleton, Ph., und Harris, L. J.: Das ultraviolette Licht und das antiskorbutische Vitamin. — Brit. med. journ. 1925, Nr. 3387, 989—991. — Die ultravioletten Strahlen sind ohne Einfluß auf das Vitamin C.

Emmett, A. D., und G. E. Peacock: Tauben und Ratten sind für Untersuchungen über Vitamin B gleich gut geeignet. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 13.

Euler, H. v., Widell, H., und Erikson, E.: Zur Kenntnis der Wachstumsfaktoren. III. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 123—131.

Euler, H. v., und Widell, H.: Zur Kenntnis der Wachstumsfaktoren. IV. Der Einfluß von ID-Überschüssen auf das Wachstum von Ratten. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 132—136.

Euler, H. v., und Erikson, Elsa: Zur Kenntnis der Wachstumsfaktoren. V. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 241—246.

Euler, H. v., und Steffenburg, S.: Zur Kenntnis der Wachstumsfaktoren. VI. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **149**, 195—202.

Euler, H. v.: Neuere Ergebnisse über Wachstumsfaktoren. — Skandin. Arch. f. Physiol. 1925, **46**, 309.

Evans, H. M., und Burr, G. O.: Das fettlösliche Antisterilitätsvitamin E. — Proceed. nat. acad. of sciences (U. S. A.) 1925, **11**, 334—341; ref. Ber. ges. Physiol. 1926, **33**, 90.

Falkenhausen, M. v., und Siwon, P.: Die Wirkung der Leberausschaltung auf den intermediären Eiweißstoffwechsel bei der Gans. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1925, **106**, 126—134.

Falta, W.: Über die spezifisch-ketogene Wirkung des Eiweißes. — Münch. med. Wchschr. 1924, **71**, 1716—1719.

Fontès, G., und Yovanavitch, A.: Der Einfluß des Hungerns und der Zufuhr von Zucker auf den Harnstoffgehalt des Blutes. — C. r. soc. de biolog. 1925, **93**, 690—691. — Beim hungernden Hund zeigt sich eine beträchtliche Erhöhung des Bluthamstoffgehaltes, der durch Zuckerzufuhr bis unter das normale Maß gedrückt werden kann.

Fukui, T.: Zur Frage einer Beziehung der Hypophyse zum Kohlehydratstoffwechsel. — Pflügers Arch. d Physiol. 1925, **210**, 427—431.

Funk, C., und Collazo, J. A.: Die Zusammensetzung der Nahrung und der Vitaminbedarf. — Chem. d. Zelle u. Gewebe 1925, **12**, 195—202.

Funk, C., Collazo, J. A., und Kaczmarek, J.: Zusammensetzung der Kost und Vitamin B. — C. r. soc. biolog. 1925, **92**, 997—998. — In Versuchen an Tauben konnte gezeigt werden, daß der Bedarf der Tiere an Vitamin B mit steigendem Eiweißgehalt der Nahrung sinkt.

Goldblatt, H., und Moritz, A. R.: Experimentelle Rachitis bei Kaninchen. — Journ. of exp. med. 1925, **42**, 499—506. — Durch Fütterung mit einer Kost, die keinen antirachitischen Faktor und kein P, wohl aber reichlich Ca enthielt, konnte bei Kaninchen Rachitis erzeugt werden. Lebertran verhinderte das Auftreten der Rachitis.

Gottschalk, A., und Nonnenbruch, W.: Zur Frage der Bedeutung der Leber im intermediären Aminosäurenstoffwechsel. — Arch. f. exp. Pathol. und Pharmakol. 1925, **105**, 134—136.

Gräff, S.: Beriberi und ihre Beziehung zur experimentellen Avitaminose. — Med. Klinik 1925, **21**, 1112—1114, 1152—1155.

Grineff und Utewskaja, S.: Zur Pathogenese des Skorbuts. — Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1925, **46**, 633—645.

Groebbels, F.: Ernährungsprobleme, mit besonderer Berücksichtigung der Vitamine. — Ztschr. f. ärztl. Fortbildung 1925, **22**, 456—462, 498—501. — Sammelreferat.

Groebbels, Fr., und Sperfeld, F.: Studien über das Vitaminproblem. IV. Der Einfluß der Avitaminose auf die Magenverdauung weißer Mäuse. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **148**, 290—293.

Hahn, F.-V. v.: Zur Kolloidchemie des Vitaminproblemes. — Kolloid-Ztschr. 1925, **36**, 271—274.

Hahn, F.-V. v.: Kolloidbiologische Studien über Oberflächenaktivität und Vitaminwirkung I. Über den vitaminoiden Zustand. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **208**, 732—744.

Hahn, F.-V. v.: Kolloidbiologische Studien über Oberflächenaktivität und Vitaminwirkung. II. Oberflächenaktivität und Vitamingehalt der Nahrungsmittel. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **208**, 745—760.

Hart, E. B., Steenbock, H., Lepkovsky, S., und Halpin, J. G.: Der Nährstoffbedarf junger Kücken. IV. Des Hühnchens Bedarf an Vitamin A. — Journ. of biolog. chem. 1924, **60**, 341—354. — Es wird nachgewiesen, daß das wachsende Kücken unbedingt Vitamin A braucht. Die Tierchen können bei Vitamin-A-Mangel sterben, ehe sich die Keratomalacie richtig entwickelt hat.

Hart, E. B., Steenbock, H., Lepkovsky, S., und Halpin, J. G. Der Nährstoffbedarf der Hühner. VI. Ist für das Hühnchen Vitamin C notwendig? — Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 813—818. — Aus den Versuchsergebnissen ist diese Frage mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit zu verneinen.

Hartwell, G. A.: Geschlechtsunterschiede im Bedarf nach gewissen Nahrungsbestandteilen während des Wachstums. — Brit. journ. of exp. biolog. 1925, **2**, 323—330. — Die Zusammensetzung der Eiweißstoffe beeinflußt das Wachstum der männlichen Tiere mehr als das der weiblichen.

Hauge, S., und Carrick, C. W.: Die antiskorbutischen Eigenschaften des Eies. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 111—112. — Weder das Eiweiß noch das Eigelb enthalten nachweisbare Mengen von Vitamin C.

Heianzan, N.: Über die Ionenwirkung auf die Leberfunktion und den Zuckerstoffwechsel. I. Elektrolytenwirkung auf die sekretorische Leberfunktion. — Biochem. Ztschr. 1925, **165**, 33—56.

Heianzan, N.: Über die Ionenwirkung auf die Leberfunktion und den Zuckerstoffwechsel. II. Elektrolytenwirkung auf den Zuckerstoffwechsel. — Biochem. Ztschr. 1925, **165**, 57—80.

Heianzan, N.: Über die Ionenwirkung auf die Leberfunktion und den Zuckerstoffwechsel. III. Die Wirkung des Ca und Na auf die Leberfunktion in bezug auf den Zuckerstoffwechsel. — Biochem. Ztschr. 1925, **165**, 81—89.

Herzfeld, E., und Haemmerli, A.: Die Galle im Stoffwechsel. II. — Schweiz. med. Wchschr. 1925, **55**, 142—149.

Hess, A. F., Weinstock, M., und Helman, F. D.: Der antirachitische Wert von bestrahltem Phytosterin und Cholesterin. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 305—308; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 753.

Hess, A. F., und Weinstock, M.: Der antirachitische Wert von bestrahltem Cholesterin und Phytosterin. II. Weiterer Beweis für die Änderung in der biologischen Aktivität. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 181—191.

Hess, A. F., und Weinstock, M.: Der antirachitische Wert von bestrahltem Cholesterin und Phytosterin. III. Nachweis der chemischen Veränderung durch die Absorptionsspektren. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 193—201.

Hess, A. F., und Weinstock, M.: Einige Eigenschaften von durch Bestrahlung aktiviertem Cholesterin und Phytosterin. — Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 319; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 754.

Hess, A. F., Weinstock, M., und Sherman, E.: Der antirachitische Wert von bestrahltem Cholesterin und Phytosterin. IV. Faktoren, die ihre biologische Wertigkeit beeinflussen. — Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 145 bis 160.

Hess, A. F., und Weinstock, M.: Weitere Mitteilung über die Gewinnung antirachitischer Eigenschaften durch sonst unwirksame Substanzen durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 25 u. 26. — Durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht können Lein- und Baumwollsamenöl antirachitische Eigenschaften erlangen, die mindestens $^1/_2$ Jahr erhalten bleiben. Ebenso können Cholesterin, Phytosterin und feines Weizenmehl aktiviert werden.

Hess, A. F., Weinstock, M., und Helman, F. D.: Die Entwicklung antirachitischer Wirkung in Cholesterin und Phytosterin nach Bestrahlung. — Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 227 u. 228. — Phytosterin und Cholesterin werden nach $^1/_2$ stdg. Bestrahlung mit der Quarzlampe aus 30 cm Entfernung antirachitisch wirksam.

Hess, A. F.: Die antirachitische Aktivierung von Nährstoffen und von Cholesterin durch ultraviolette Strahlen. — Journ. of the amer. med. assoc. 1925, **84**, 1910—1913.

Hess, A. F., und Weinstock, M.: Weitere Mitteilung über das Auftreten antirachitischer Eigenschaften bei sonst in dieser Beziehung unwirksamen Körpern durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 297—304.

Hesse, E.: Die Stoffwechselwirkung der Phosphatide (Lecithine). — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 1925, **105**, 185—207.

Hirsch, C.: Zur vergleichenden Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels. — Med. Klin. 1925, **21**, 799—803.

Höjer, A.: Der Einfluß von Citronensaft auf die Gewebsatmung bei normalen und skorbutkranken Meerschweinchen. — Skandin. Arch. f. Physiol. 1925, **46**, 241—256.

Holmes, A. D., und Pigott, M. G.: Vitamingehalt von Lebertranen. XIII. Der Gehalt von Hundsfischlebertran an Vitamin A. — Ind. a. engin. chem. 1925, **17**, 310—311.

Holmes, A. D.: Untersuchungen über den Vitaminwert von Lebertranen. XVI. Der Gehalt des Alsenkörperfettes an Vitamin A. — Boston med. a. surg. journ. 1925, **192**, 300—302.

Holmes, A. D., und Pigott M. G.: Untersuchungen über den Vitamingehalt von Lebertranen. XVII. Der Vitamingehalt von Salm-Körperfett. — Boston med. a. surg. journ. 1925, **193**, 726—728.

Holst, A., und Fleischer, W.: Ein Beitrag zur Frage der Konservierung antiskorbutischer Nahrungsmittel. — Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1925, **29**, 163—168.

Hughes, J. S., Nitcher, Ch., und Titus, R. W.: Der relative Wert des ultravioletten Lichtes und bestrahlter Luft für die Verhütung der Rachitis bei Hühnern. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 205—209. — Versuche an jungen Hühnern mit einer Rachitis erzeugenden Kost. Eine Gruppe wurde nicht bestrahlt, die 2. Gruppe wurde ultraviolett bestrahlt, die 3. Gruppe atmete bestrahlte Luft. Nur Gruppe 2 blieb gesund. Danach beruht die günstige Wirkung des ultravioletten Lichtes auf einer direkten Einwirkung der Strahlen auf die Tiere, nicht aber auf irgend welchen in der Atmungsluft hervorgerufenen Veränderungen.

Hughes, J. S., Payne, L. F., Titus, R. W., und Moore, J. M.: Die Beziehungen zwischen der Menge der ultravioletten Strahlen, die die Hühner direkt erhalten und der des im Ei befindlichen antirachitischen Vitamins. — Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 595—600. — Direkte Bestrahlung der Hennen mit ultraviolettem Licht führt zu einer erheblichen Steigerung der Menge des Vitamin D in den Eiern.

Hume, M. E.: Die Wirkung von ultraviolettem Licht auf das Wachstum von Ratten. — Brit. med. journ. 1925, Nr. 3373, 341 u. 342; ref. Ber. ges. Physiol. 1926, **33**, 811.

Jones, D. B., Murphy, J. C., u. Moeller, O.: Der Einfluß lange dauernder Aufbewahrung bei niedriger Temperatur auf den Gehalt von Eiern an Vitamin A. — Amer. journ. of physiol. 1925, **71**, 265—273. — 9 Jahre lang im gefrorenen Zustande aufbewahrte Eier zeigten in ihrem Vitamin-A-Gehalt gegenüber frischen Eiern im Rattenversuch keine Unterschiede.

Kelly, F. C.: Die Wirkung des Jod auf den Stickstoff- und Phosphorstoffwechsel des wachsenden Schweines. — Journ. of physiol. 1925, **59**, 79 u. 80. — 0,5—0,005 g KJ je Tag führen zu einem N- und P-Ansatz. Dieser Befund ist bei Versuchen mit Lebertran, der reich an J ist, zu berücksichtigen.

Korenchevsky, V., und Carr, M.: Weitere Untersuchungen über den Einfluß der Ernährung der Eltern auf die Nachkommenschaft. III. Der Einfluß eines starken Überschusses von Calcium in der Kost der Mutter während der Schwangerschaft auf die Jungen. — Biochem. journ. 1925, **19**, 112—116.

Křiženecký, J., und Podhradský, J.: Einige Experimente über die stimulierende Wirkung der Vitaminpräparate auf das Wachstum. — Ztschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiolog. 1925, **3**, 189—207.

Lauda, E.: Zur Frage des Einflusses der Milz auf den Eisenstoffwechsel. — Wien. Arch. f. inn. Med. 1925, **11**, 293—310.

Lauter, S., und Jenke, M.: Über die biologische Wertigkeit von Fleisch, Kartoffeln und Weizenmehl. — D. Arch. f. klin. Med. 1925, **146**, 173—186.

Leathes, J. B.: Croonian-Vorlesungen über die Rolle der Fette bei den Lebensvorgängen. I. u. II. — Lancet 1925, **208**, 803—807, 853—856; ref. Ber. ges. Physiol. 1926. **32**, 83 u. 84.

Leathes, J. B.: Croonian-Vorlesungen über die Rolle der Fette bei den Lebensvorgängen. III. — Lancet 1925, **208**, 957—962; ref. Ber. ges. Physiol. 1926, **33**, 25.

Leathes, J. B.: Croonian-Vorlesungen über die Rolle der Fette bei den Lebensvorgängen. IV. — Lancet 1925, **208**, 1019—1022; ref. Ber. ges. Physiol. 1926, **33**, 25.

Lesné, E., und Vagliano, H.: Die Vitamine der Milch. — Lait 1925, 5, 955—964. — Übersichtsreferat ohne neue Gesichtspunkte.

Liang, B., und Wacker, L.: Studien über den Fett-, Cholesterin- und Steroid-Stoffwechsel im Organismus wachsender Ratten bei An- und Abwesenheit von Vitamin A. — Biochem. Ztschr. 1925, **164**, 371—393. — Bei Vitamin-A-Mangel kein Fettansatz. Bei Fett-, Vitamin-A- und Cholesterinmangel in der Nahrung wird mehr Cholesterin synthetisiert.

Loebel, R. O.: Beiträge zur Atmung und Glykolyse tierischer Gewebe. — Biochem. Ztschr. 1925, **161**, 219—239.

Loeffler, L., und Nordmann, M.: Leberstudien. Tl. I. Die Leber bei der Verdauung von Normalkost, nach Fett-, Glykogen- und Eiweißfütterung, im Hungerzustande und unter der Einwirkung von Adrenalin, Chloroform, Phosphor, Phlorrhizin und Insulin. Nach mikroskopischen Untersuchungen der Leber lebender Säugetiere. — Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1925, **257**, 119—181.

Luce, E. M., und Maclean, I. S.: Die Gegenwart von Vitamin A im Hefefett. — Biochem. journ. 1925, **19**, 47—51. — Das Hefefett enthält Vitamin A, das aber bei der geringen Fettmenge in der Hefe (3 %) praktisch ohne Bedeutung zu sein scheint.

Lueg, W., und Flaschenträger, B.: Zur Kenntnis des Eiweißminimums. VII. Über einseitige Ernährung mit Fett. — Klin. Wchschr. 1925, **4**, 694—696.

McCollum, E. V., Simmonds, N., und Becker, J. E.: Technik bei Verwendung der Ratte für Untersuchungen über Vitamin B. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 547—551.

McHargue. J. S.: Verbindung von Kupfer mit Stoffen, die fettlösliches Vitamin A enthalten. — Amer. journ. of physiol. 1925, **72**, 583—594. — Es wird eine Methode der Cu-Bestimmung in tierischem Material angegeben. Bestimmungen des Cu-Gehaltes verschiedener Futterstoffe ergaben, daß zwischen dem Cu- und dem Vitamin-A-Gehalt enge Beziehungen zu bestehen scheinen.

Manville, I. A.: Pathologische Veränderungen an weißen Ratten, die mit einer Vitamin-A-armen Kost aufgezogen wurden. — Arch. of int. med. 1925, **35**, 549—556. — Bei jungen Tieren stellt sich eine allgemeine Abnahme der Drüsentätigkeit ein, die zu Xerophthalmie, Trockenheit der Mundschleimhaut, des Larynx und der Haut führt, der eine sekundäre Infektion folgt.

Maynard, L. A., Goldberg, S. A., und Miller, R. C.: Der Einfluß des Sonnenlichtes auf die mineralische Ernährung der Schweine. — Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 494 u. 495. — Die Versuche ergaben, daß die Einwirkung des Sonnenlichtes von Einfluß auf die Knochenentwicklung ist.

Mitchell, H. S.: Vergleich von Weißei und Casein als Quelle des Eiweißes in dem Futter von Ratten. — Amer. journ. of physiol. 1925, **74**, 359 bis 362. — Weißei und Casein erwiesen sich im Rattenversuch als gleichwertige Eiweißquelle, wenn der Gehalt größer wie 15 % war. Unter 15 % zeigt das Casein besseres Wachstum.

Mitchell, H. S., und Johnson, F.: Die Wirkung ultravioletter Bestrahlung bei extremem Calcium- und Phosphormangel. — Amer. journ. of physiol. 1925, **72**, 143—150. — Bei ungenügend ernährten Tieren scheint durch die Bestrahlung mit ultraviolettem Licht eine gewisse Heilung der Rachitis einzutreten.

Mori, S.: Über die parasympathisch erregenden Stoffe in Vitaminextrakten. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1925, **106**, 320—326.

Mouriqand, G., Leulier, A. und Michel, P.: Bestimmung von Phosphor und Calcium in dem Knochengewebe und den Zähnen experimentell skorbutischer Tiere. — C. r. soc. biolog. 1925, **92**, 269—271. — Die chemische Untersuchung in den Endstadien des Meerschweinchenskorbutes ergab keine Verminderung von Asche, P und Ca in den Knochen und Zähnen der Tieren.

Narrita, S.: Studien über intermediären Kohlehydratumsatz (Brugsch und Horsters). XIII. Versuche über Bildung von Milchsäure in der Leber aus Essigsäure, Weinsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure. — Biochem. Ztschr. 1925, **164**, 247—256. — Die Essigsäure ist in der Leber kein Milchsäurebildner, während die andern 3 Säuren in der Leber des normalen Hundes wie des pankreasdiabetischen Hundes Milchsäurebildner sind.

Nassau, E., und Pogorschelsky, H.: Über den Vitamingehalt der Ziegenmilch. — D. med. Wchschr. 1925, **51**, 985 u. 986. — Aus den Versuchen scheint hervorzugehen, daß die Ziegenmilch nur wenig oder kein Vitamin C enthält.

Nelson, V. E., Heller, V. G., und Fulmer, E. I.: Melasse als Quelle von Vitamin B. — Ind. a. engin. chem. 1925, **17**, 199—201. — Zuckerrohrmelasse ist eine sehr gute Quelle von Vitamin B, enthält aber kein Vitamin A.

Nelson, E. M., und Steenbock, H.: Fettlösliche Vitamine. XXI. Beobachtungen über die angebliche Erzeugung wachstumsfördernder Eigenschaften in Luft durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht. — Journ. of biolog. chem. 1925, **62**, 575—593. — Eine Förderung des Wachstums ist in vorher bestrahlten Käfigen nur dann möglich, wenn die Ratten Gelegenheit hatten, bestrahlte Reste von Exkrementen in irgend einer Weise zu sich zu nehmen.

Nelson, E. M., und Steenbock, H.: Fettlösliche Vitamine. XXV. Weitere Beobachtungen über die antirachitische Wirkung bestrahlter Tiere auf nicht bestrahlte in demselben Käfig. — Amer. journ. of physiol. 1925, **73**, 341—345. — Unbestrahlte Tiere werden geheilt, wenn sie mit bestrahlten Tieren in einen Käfig gebracht werden. Die Heilung dieser Tiere erfolgt aber nicht durch Sekundärstrahlen, die die bestrahlten Tiere aussenden, sondern, wie durch geeignete Versuchsanordnungen nachgewiesen werden konnte, durch das Verzehren der Exkremente der bestrahlten Tiere.

Noguchi, I.: Untersuchungen über den Mineralstoffwechsel. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1925, **108**, 64—72.

Onohara, K.: Über den Einfluß des Mineralstoffgehaltes der Nahrung auf den Fettgehalt des Körpers. — Biochem. Ztschr. 1925, **163**, 61—66.

Orr, J. B., Magee, H. E., und Henderson, J.: Der Einfluß des ultravioletten Lichtes auf den Mineralstoffwechsel bei Tieren während der Lactationsperiode. (Vorl. Mittl.) — Biochem. journ. 1925, **19**, 569—572. — Bei Ziegen wird durch Bestrahlung mit Kohlenbogenlicht während der Lactationsperiode eine starke Besserung der Ca-Bilanz bewirkt im Sinne einer verminderten Ca-Ausscheidung mit dem Kot. Die ultravioletten Strahlen bewirken nach Vff. wahrscheinlich eine erhöhte Ca-Resorption im Darm; auch der Milchkalkgehalt zeigte eine leichte Zunahme.

Osborne, Th. B., und Mendel, L. B.: Die Rolle des Vitamins B in bezug auf die Größe wachsender Ratten. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 233—238. — Die Versuche bestätigen das frühere Ergebnis, nach dem der Bedarf der wachsenden Ratte an Vitamin B eine Funktion des Körpergewichtes ist. Auf je 100 g Ratte und Tag sind 50—60 mg Trockenhefe erforderlich.

Palladin, A.: Beiträge zur Frage nach dem Zusammenhang von Kreatin- und Kohlehydratstoffwechsel. — Biochem. Ztschr. 1925, **161**, 139—156.

Palladin, A.: Beiträge zur Biochemie der Avitaminosen. VI. Palladin, A., und Kratinowa, Katharina: Über den Einfluß der Maisnahrung auf die Stickstoff-, Kreatinin- und Kreatinausscheidung bei Kaninchen und auf die Gewichtskurve der Meerschweinchen. Zur Biochemie der Pellagra. — Biochem. Ztschr. 1925, **159**, 179—191.

Palladin, A., und Palladin, L.: Milz und Stoffwechsel. I. Über den Einfluß der Milzextirpation auf die Stickstoff- und Kreatinausscheidung. — Biochem. Ztschr. 1925, **161**, 104—113.

Parkes, A. S., und Drummond, J. C.: Die Wirkung des Mangels an Vitamin B auf die Fortpflanzung — Proceed. roy. soc. Ser. B. 1925, **98**, 147 bis 171.

Pilcher, J. D., und Sollmann, T.: Speicherung von Vitamin B bei Tauben. — Journ. of pharm. a. exp. therap. 1925, **25**, 145. — Durch geeignete Versuchsanordnung gelingt es, eine Speicherung von Vitamin B über den Zeitraum einer Woche herbeizuführen.

Platon, J. B.: Über die Oxydation der A-Vitamine im Milchfett beim Buttern. — Biochem. Ztschr. 1925, **155**, 228—234.

Randoin, L., und Michaux, A.: Veränderungen der Harnstoffkonzentration im Meerschweinchenserum unter dem Einfluß einer durch Mangel an antiskorbutischem Faktor qualitativ unzureichenden Fütterung. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 1063—1066; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 753.

Raue, F.: Über den Gallensäurestoffwechsel. I. Eine neue Methode zur quantitativen Schätzung der Gallensäuren. — Ztschr. f. klin. Med. 1925, **102**, 79—85.

**Reader**, V. B., und **Drummond**, J. C.: Weitere Untersuchungen über die Ernährung mit eiweißreichem Futter. — Journ. of physiol. 1925, **59**, 472 bis 478; ref. Ber. ges. Physiol. 1925, **31**, 752.

**Reinhardt**, C.: Zur Bestimmung des Vitamingehaltes von Hefepräparaten. — Berl. tierärztl. Wchschr. 1925, **41**, 51 u. 52.

**Rose**, W. C., und **Cook**, K. G.: Die Beziehung von Histidin und Arginin zum Kreatinin- und zum Purinstoffwechsel. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 17—18. — Arginin und Histidin können einander im Stoffwechsel nicht vertreten; eine Beziehung zwischen dem Argininngehalt der Kost und der Kreatininausscheidung konnte nicht beobachtet werden.

**Rose**, M. S., und **McLeod**, G.: Der Nährwert der Eiweißstoffe von Milch, Brot und Sojabohne für den Erhaltungsumsatz. — Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 847—867.

**Savazzini**, L.: Das Casein bei der Ernährung weißer Ratten. — C. r. soc. de biolog. 1925, **93**, 972. — Erhalten Ratten als einzige Eiweißquelle Casein (Nahrungsgemisch von **Osborne** und **Mendel**), so erkranken sie an starker Anämie und Wachstumsstillstand. Diese Erkrankung wird als eine Caseinvergiftung angesehen.

**Scheer**, K.: Über Beziehungen zwischen Vitamin und Hormonen. — Ztschr. f. Kinderheilkd. 1925, **39**, 166—173.

**Scheer**, K.: Hormone und Vitamine. II. Über die Wirkungsweise des Wachtumsvitamins auf das Wachstum. — Jahrb. d. Kinderheilkd. 1925, **108**, 3. Folge, **58**, 171—179.

**Seelemann**, M., und **Hadenfeldt**, A.: Über den Einfluß verschiedener Erhitzungsarten auf den C-Vitamingehalt der Milch. I. Prüfung der Wintermilch auf Gehalt an C-Vitamin. — Berl. tierärztl. Wchschr. 1925, **41**, 765—771.

**Seth**, T. N., und **Luck**, J. M.: Die Beziehung zwischen dem Stoffwechsel und der spezifisch-dynamischen Wirkung der Aminosäuren. — Biochem. journ. 1925, **19**, 366—376.

**Seuffert**, R. W., **Ito**, T., und **Yokoyama**, T.: Stickstoff, Schwefel und Formol-N bei Verfütterung von Aminosäuren. — Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 255—261.

**Sherman**, H. C., und **Merrill**, A. T.: Cystin in der Ernährung der wachsenden Ratte. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 331—337. — Zu einer Grundration wurden Hefe, Butter, Fe-Citrat oder Cystin zugelegt, wobei sich die Cystinzulage als besonders günstig erwies.

**Simmonet**, H., und **Randoin**, L.: Die Vitaminfrage. III. Das wasserlösliche Vitamin B. — Bull. soc. de chim. biolog. 1925, **7**, 678—682. — Sammelreferat.

**Sopp**, E.: Der Vitamingehalt der Bananen. — Norsk magaz. f. laegevidenskaben 1924, **85**, 732—735. — Bananen enthalten nicht nur Vitamin C, sondern auch A. 1 g Banane bringt bei der Ratte die Xerophthalmie zur Heilung.

**Steenbock**, H., **Black**, A., **Nelson**, E. M., und **Hoppert**, C. A.: Über antirachitische Aktivierung durch Licht. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 25. — Die Versuche ergaben, daß eine große Anzahl natürlich vorkommender Substanzen durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht antirachitische Eigenschaften erhalten und zwar u. a. Hefe, Casein, Rindergalle, Lanolin, Getreidekörner und ihre Produkte und Öle. Ebenso gelang eine Aktivierung von vielfach gereinigtem Cholesterin, nicht aber von Phytosterinen.

**Steenbock**, H., und **Black**, A.: Fettlösliche Vitamine. XXIII. Die Induktion wachstums- und kalkansatzfördernder Eigenschaften in Fetten und deren unverseifbaren Bestandteilen durch Belichtung. — Journ. of biolog. chem. 1925, **64**, 263—298. — Olivenöl, Schmalz und andere Fette nehmen nach der Bestrahlung mit der Quarzlampe antirachitische Eigenschaften an, die sie monatelang behalten.

**Steenbock**, H., **Hart**, E. B., **Hoppert**, C. A., und **Black**, A.: Fettlösliche Vitamine. XXVI. Die antirachitische Wirkung der Milch und ihre Steigerung durch unmittelbare Bestrahlung des Tieres. — Journ. of biolog. chem. 1925, **66**, 441—449. — Durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht läßt sich die antirachitische Wirkung von Kuh- und Ziegenmilch auf den 8—24fachen Betrag

steigern. Vff. erwägen die Möglichkeit, durch künstliche Bestrahlung den Nähr wert der Kuhmilch zu heben.

Stepp, W.: Zur Frage der Bildung des Vitamins A bei der Keimung des Samens. — Ztschr. f. Biolog. 1925, **83**, 94—98.

Stepp, W.: Über die Wirksamkeit parenteraler Zufuhr der Vitamine A und D bei experimentellen Avitaminosen. — Ztschr. f. Biolog. 1925, **83**, 102 bis 106. — Parenterale Einverleibung von Vitamin A und D bringt auch die schwersten Avitaminosen zum Schwinden. Die so behandelten Tiere gingen aber in kurzer Zeit zugrunde, ohne daß die Ursache des Todes bisher aufgeklärt werden konnte.

Stepp, W.: Über gleichzeitige experimentelle Erzeugung schwerer Xerophthalmie und Rachitis bei jungen Ratten. Ein einfaches Verfahren für Demonstrationszwecke. — Ergebn. d. Physiol. 1925, **24**, 67—70.

Stepp, W.: Über den Einfluß des Sonnenlichtes auf die Knochenbildung. — Med. Klin. 1925, **21**, 1789 u. 1790. — Fortbildungsvortrag.

Sullivan, M. X.: Einige Anwendungen der neuen Cysteinreaktion. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 11. — Cystein gibt mit β-Naphtochinon-4-sulfosaurem Na in Gegenwart von Alkali und einem Reduktionsmittel wie $Na_2SO_3$ eine rote Farbe. Diese Reaktion kann zur quantitativen Cysteinbestimmung in Gegenwart anderer Aminosäuren und Sulfhydrylverbindungen benutzt werden.

Sure, B.: Nahrung und Fortpflanzung. IV. Die Löslichkeit des für die Fortpflanzung verantwortlichen Vitamin E in organischen Lösungsmitteln. — Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 211—223.

Szily, A. v., und Eckstein, A.: Neuer Beitrag zur Frage der experimentellen Starerzeugung bei jungen Ratten durch Vitaminmangel der Nahrung. — Klin. Wchschr. 1925, **4**, 919—921.

Tso, E.: Der Einfluß chemischer Konservierung von Eiern auf ihren Vitamingehalt. — Proceed. soc. f. exp. biolog. a. med. 1925, **22**, 253—265. — Bekanntlich werden in China Enteneier auf eine bestimmte Art konserviert, die dann eine ähnliche Rolle spielen wie bei uns der Käse. Untersuchungen an solchem „Pidan", wie das entstehende Produkt heißt, ergaben, daß der in den Eiern ursprünglich reichliche Gehalt an Vitamin B durch die Konservierung vollständig verloren geht. Der Vitamin-A- und D-Gehalt bleibt dagegen unverändert.

Wagner, R., und Wimberger, H.: Über den Einfluß von Lebertranverfütterung an Milchkühe auf den Vitamingehalt der Milch. Eine klinisch-experimentelle Studie. — Ztschr. f. Kinderheilkd. 1925, **40**, 295—308. — Der Versuch hatte ein negatives Ergebnis.

Wang, G. H.: Die Änderung im täglichen Nahrungsbedarf der weißen Ratte während der Schwangerschaft und der Lactation. — Amer. journ. of physiol. 1925, **71**, 736—741. — Während der Schwangerschaft nimmt der Nahrungsbedarf nicht zu, wohl aber nach der Geburt, um nach Beendigung der Lactation zur Norm zurückzukehren. Während Schwangerschaft und Lactation ist aber die Muskeltätigkeit um 85 % geringer als in der Norm.

Winokurow, S. I.: Die motorische Funktion des Kropfes bei experimenteller Polyneuritis. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1925, **210**, 576—582. — Das Vitamin B scheint einen fördernden Einfluß auf die motorische Funktion des Kropfes zu haben.

Zilva, S. S.: Untersuchungen über den Einfluß ultravioletter Strahlen auf die accessorischen Nährstoffaktoren. Bemerkung zu der Mitteilung von Joseph Spinka. — Biochem. Ztschr. 1925, **155**, 333. — Prioritätsansprüche.

# E. Betrieb der landwirtschaftl. Tierproduktion.

Referent: W. Lepper.

---

## 1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

**Mastversuche mit Kartoffelflocken gegenüber gedämpften Kartoffeln.** Von **Zorn** und **Richter.**[1] — 2 Gruppen von je 10 acht Monate alten veredelten Landschweinen wurden bei demselben Grundfutter (700 g Roggennachmehl, 150 g Dorschmehl, 150 g Trockenhefe, 20 g Schlämmkreide je Tag und Tier) 56 Tge. lang einmal mit Kartoffelflocken, das andere Mal mit gedämpften Kartoffeln bis zur Sättigung gefüttert. Je Tier und Tag wurden 2,39 kg Kartoffelflocken, bezw. 11,33 kg gedämpfte Kartoffeln verzehrt. Zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht waren außer 1,22 kg Grundfutter erforderlich 2,93 kg Kartoffelflocken, bezw. 13,81 kg gedämpfte Kartoffeln. Bei den Lbdgew.-Preisen für Mastschweine Ende März 1925 wäre bei Kartoffelflocken keine Rente zu erzielen, bei gedämpften Kartoffeln dagegen eine bescheidene Rente möglich gewesen. (Kling.)

**Über einen Schweinemästungsversuch mit gedämpften und eingesäuerten Kartoffeln und Kartoffelflocken.** Von **Ulrich Boriß.**[2] — Die Versuche haben kein klares Bild über die Verwertung der Kartoffelflocken im Vergleich zu den gedämpften und eingesäuerten Kartoffeln ergeben im Gegensatz zu früheren Versuchen, nach denen Mastschweine von den Trockenkartoffeln wegen ihres geringen Volumens größere Nährstoffmengen aufnahmen und daher auch mehr an Gewicht zunahmen als bei Verfütterung der frischen Kartoffeln. Der Erfolg auf der Mastviehausstellung beweist zum mindesten eine sehr gute Ausmästung der Versuchstiere, zu dem die als Mastfuttermittel sehr bewährten Kartoffelflocken zweifellos erheblich beigetragen haben. (Kling.)

**Fischmehl für Schweinemast.** Von **J. C. de Ruyter de Wildt.**[3] — Durch eine Zugabe von 250 g Fischmehl je Tag und Kopf bei einer Grundfütterung von Gerstenmehl, Maismehl und Molken wurde die tägliche Gewichtszunahme sehr gefördert. Der größte Zuwachs trat im jugendlichen Alter ein. Bei einem Anfangskörpergewicht von rund 45 kg wurde mit 21,5 kg Fischmehl ein Zuwachs von 26,9 kg und mit 25,0 kg Fischmehl ein Zuwachs von 24 kg erhalten. Das Fischmehl übte einen günstigen Einfluß auf das Fleisch- und Fettverhältnis im Schweinekörper aus; die Qualität der Schlachtprodukte wurde in keinem Sinne nachteilig beeinflußt. In einem 2. Versuch wurde festgestellt, daß bei sehr jungen Schweinen von 20—25 kg Anfangsgewicht, die zur Erlangung der nötigen Eiweißmengen mit Magermilch und Molken (neben Gersten- und Maismehl) gefüttert wurden, Magermilch und Molken mit Vorteil durch Fischmehl ersetzt werden können. Die Fischmehlschweine waren nicht nur schön ausgewachsen, sondern hatten auch durchschnittlich ein Übergewicht von

---

[1]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 362 (Tschechnitz, Preuß. Versuchs.- u. Forschungsanst. f. Tierzucht) und Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 937 u. 938; **62**, 588. — [2]) Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 326 (Königsberg i. Pr., Tierzucht-Inst. d. Univ.). — [3]) Jahresber. d. Molkerei-Versuchswrtsch. Hoorn (Holl.); nach D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 497.

3,5 kg den Milchschweinen gegenüber. Bei Schweinen, die 2—5 Monate lang bis zu 300 g Fischmehl je Tier und Tag bis zum Schlachten erhielten, war in keiner Hinsicht ein nachteiliger Einfluß auf die Qualität und Beschaffenheit des Fleisches und Fettes zu bemerken. In allen Versuchen handelte es sich um fettarmes Fischmehl. (Kling.)

**Der Wert mineralischer Zulagen bei der Schweinefütterung.** Von **J. B. Rice** und **H. H. Mitchell.**[1]) — Fütterung von Schweinegruppen unter verschiedenen Bedingungen unter Zugabe von Kalksteinen, Gesteinsphosphat, NaCl usw. Für die Gewichtszunahme der Schweine hatten die Mineralien allgemein keine besondere Bedeutung, falls sonst gut ausgeglichenes Futter gegeben wurde. Die Maße und die Zusammensetzung der Knochen zeigten keinen besonderen Unterschied, nur hatten die Knochen der Mineralschweine ein höheres spez. Gewicht und einen höheren Aschegehalt. Von gedeckten Sauen nahmen die mit Mineralzufütterung schneller zu und die Ferkel waren größer und stärker.

**Kondensierte und gepulverte Buttermilch für Milchkälber.** Von **C. H. Eckles** und **T. W. Gullickson.**[2]) — Bei genügender Verdünnung mit $H_2O$ können beide zur Kälberaufzucht gebraucht werden. Nebenbei wurden Heu und eine Mischung von Mehl, Weizenkleie und Leinöl gefüttert. Die Tiere nahmen gut zu, Verdauungsstörungen konnten nicht beobachtet werden; jedoch waren die Entleerungen mitunter heftiger als bei reiner Milchnahrung.

**Die Vollmilch als Kälberfutter und ihr Ersatz durch halbfeste Buttermilch.** Von **Sanders.**[3]) — Allgemeine Betrachtungen über die Aufzucht von Kälbern mit Vollmilch und halbfester Buttermilch. Die Wirkung der halbfesten Buttermilch war allgemein gut, ihre Verwendung richtet sich nur nach der Preiswürdigkeit und kann durch Verbilligung des Herstellungsverfahrens Bedeutung erlangen (Winterfütterung).

**Die Ernährung der Kälber mit Milch und mit Ergänzungs- und sogenannten Ersatzmitteln.** Von **A. Schmid** und **J. Landis.**[4]) — Bisher gibt es keine Futtermittel, die in Verbindung mit Magermilch zur Kälberaufzucht gleich gut wie Vollmilch sind. Es werden eine Anzahl Fütterungsversuche angegeben. Die biologische Minderwertigkeit des Eiweißes, die unzweckmäßige Zusammensetzung der Mineralstoffe und der Vitaminmangel der „Kälbermehle" mögen die Ursache der schlechten Wirkung sein.

**Protein- und Grünfutterzulagen bei der Mast zweijähriger Ochsen.**[5]) — Vergleichende Untersuchungen über den Futterwert von Leinsaatmehl und Baumwollsaatmehl (1,5 lbs, bezw. 3 lbs je Tier und Tag) und von Maissilage zu einer Ration aus geschältem Mais, Rotkleeheu und Steinsalz. Die Tiere der Gruppen, die die genannte Ration mit und ohne Maissilage erhielten, nahmen täglich durchschnittlich 2,4 und 2,3 lbs zu. Durch Leinsaatmehl wurde größere Gewichtszunahme als durch Baumwollsaatmehl erzielt; am gewinnbringendsten war die Zulage von 1,5 lbs Leinsaatmehl.

---

[1]) Illinois sta. bul. 250, 1924; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 464 (Schieblich). — [2]) Journ. dairy science 1924, **7**, 213—221; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2723 (Haase). — [3]) Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 573 u. 574. — [4]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz **39**, 1—52 (Liebefeld-Bern); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2039 (Berju). — [5]) Jowa sta. rept. 1923, 22; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 431 (Schieblich).

**Zerstört das handelsübliche Pasteurisieren die Tuberkelbazillen der Milch?** Von **C. J. Bartlett.**[1]) — Guineaschweine, die mit dem Sediment oder der Sahne zentrifugierter Rohmilch subcutan geimpft wurden, erkrankten zu 50 % an Tuberkulose. Nach vorhergehendem Pasteurisieren der gleichen Milch trat unter gleichen Versuchsbedingungen keine Erkrankung auf.

---

## Literatur.


Eckles, C. H., und Williams, V. M.: Hefe als Zusatzfuttermittel für Milchkühe. — Journ. of dairy science 1925, **7**, 89—93; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1353.

Eichloff, Robert: Über den Einfluß der Verfütterung gekochter Milch an junge Tiere auf die Entwicklung ihres Organismus. — Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 233—244. — Vortrag.

Ellingbø, Martin: Weideprüfungen der Landwirtschaftlichen Hochschule. Kristiania 1924, Grøndahl & Søns.

Friedrich, J.: Die Zucht des weißköpfigen württembergischen veredelten Landschafes in Oberbayern. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1925, **15**, 52—67.

Frölich, G.: Neuzeitliche Fragen der Schweinezucht. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1925, **15**, 304—309.

Frontali, Gino: Erste Untersuchungen über den Ersatz des Kuhmilchfettes durch Olivenöl bei der künstlichen Ernährung der Säuglinge. — Riv. di clin. pediatr. **22**, 145—170; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 248.

Gouin: Die Öltrester in der Schaf- und Schweinefütterung. — Vie agr. et rurale 1924, **13**, 218; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 249.

Granvigne, Ch., Gillet und Denizot: Die Milche des Gexlandes. — Ann. des falsific. **18**, 331—335; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1818.

Heyde, Erich von der: Die Zucht des schwarzbunten Niederungsrindes in Bayern. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1925, **15**, 36—51.

Kötting: Zuchtwirtschaft und Abmelkwirtschaft in Rücksicht auf den Milch- und Fettbedarf. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 277—281.

Lago, F. P.: Schweinefütterungsversuche bei Verwendung von selbsttätigen Futterverteilern. — Philippine agric. 1924, **13**, 29—44; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 265.

Léger. C.: Die Schweinezucht in Tunis. — Bul. de la direct. générale de l'agric. 1924, **28**, 267—311; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 923.

Lehmann, Franz: Neues über Theorie und Praxis der Schweinemast. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 830—834.

Mc Candlish, Andrew C.: Studien über Wachstum und Ernährung von Kälbern. X. Selbstfütterung bei jungen Kälbern mit einem Körnergemisch. — Journ. of dairy science **7**, 160—162; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 853.

Noorden, K. v.: Ausnutzungsversuche mit Krausescher Trockenmilch. — Therap. Halbmonatsschr. **35**, 440—442; ref. Ztschr. f. techn. Biolog. 1925, **11**, **44**. — Wird wie frische Milch resorbiert, die Vitamine sind erhalten.

Stürber, Hans: Die Entwicklung der bayerischen Schweinezucht unter besonderer Berücksichtigung des schwarzen, sogenannten Cornwallschweines. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1925, **15**, 68—85.

Supplee, G. C., und Dow, Odessa D.: Fortpflanzungswirkung von Trockenmilch, durch Oxydation beeinflußt. — Journ. biolog. chem. **63**, 103—114; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2087.


---

[1]) Amer. journ. pub. health 1923, **13**, 807—809; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2122 (Berju).

## 2. Milchproduktion.

**Beeinflussung der Milchbeschaffenheit durch Verabreichung von Grünpreßfutter an Milchkühe.** Von **A. Fehr, K. Zeiler** und **F. Kieferle.**[1] — Bericht über die unterschiedliche Beurteilung der Milchbeschaffenheit nach Verfütterung von Grünpreßfutter und Angabe von eigenen Untersuchungen. Vff. fordern sorgfältigste Behandlung der Milch; die Einzelgemelke sollen sofort außerhalb des Stalles geseiht werden. Fett- und Trockensubstanzgehalt wird kaum beeinflußt, Säuregrad, Katalase-, Reduktase-, Leukocyten-Zahlen und Lichtbrechung des Milchserums sind normal. Die Butterbereitung verläuft ohne besondere Erscheinungen; in Farbe und Streichbarkeit gleicht die Butter einer Grasbutter. Bei Selbstsäuerung des Rahmes sind Geruch und Geschmack nicht fehlerhaft, durch Säurewecker könnten sie noch verbessert werden. Die chemische Zusammensetzung des Butterfettes wird günstig beeinflußt. Gär- und Labgärprobe können keinen Aufschluß für Brauchbarkeit als Käsereimilch geben. Vollfetter Tilsiterkäse konnte in befriedigender Qualität hergestellt werden.

**Über den Einfluß des Futters auf die Beschaffenheit der Milch und auf die Güte der Molkereierzeugnisse.** Von **Franz Lauterwald.**[2] — Manche im Futter enthaltene Stoffe, die die Güte der Milch beeinflussen, können direkt in die Milch übergehen oder zeigen spezifische Nebenwirkungen, die ebenfalls den Milchcharakter bedingen. Vf. bespricht beide Gruppen ausführlich. Die Fütterung ist für die Milch in bezug auf ihre Tauglichkeit zur Butter- und Käsebereitung von großer Bedeutung. Die nachteiligen Wirkungen der verschiedenen Futtermittel auf die Molkereierzeugnisse werden erläutert.

**Einwirkung des Futters auf Menge und Beschaffenheit der Milch.** Von **Lamprecht.**[3] — Steigerung der Futtererzeugung, besonders durch intensive Düngung, verbessert die Milchproduktion. Besprechung des Nährstoffbedarfes der Kuh und Vorschläge für ertragsreiche Fütterung. Es werden die einzelnen Futtermittel hinsichtlich ihres Wertes für die Milchproduktion angegeben und ihre Wirkung auf die Beschaffenheit von Milch und Butter (Aussehen, Geruch, Geschmack usw.) dargelegt. Die Verbesserung der Milchprodukte durch geeignete Fütterung muß von der landwirtschaftlichen Praxis ausgehen.

**Vergleichung der Werte des Proteins, Fettes und der Kohlehydrate für die Milchfettproduktion.** Von **E. J. Sheehy.**[4] — Ziegen erhielten täglich bei gleichem Grundfutter abwechselnd 1,25—2,25 lbs Maisstärke, 1,25 lbs Casein oder 0,25—1 lb hydrogeniertes Sojabohnenöl; bei einem Minimumgehalt der Nährbestandteile waren Zugaben von Stärke oder Protein nahezu gleichwertig. Fettzulage hatte für die Milchfettproduktion die $2^1/_2$ fache Wirkung von Stärke und Protein.

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 353—362. — [2]) Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1287—1289. — [3]) Ebenda 727—730. — [4]) Roy. Dublin soc. sci. proc. n. ser. 1923, **17**, 211—218; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I. 1437 (Berju).

**Schwankungen und konstante Beziehungen in der Milchmenge und dem Fettgehalt zwischen dem Morgen- und dem Abendmelken in den verschiedenen Jahreszeiten und je nach dem Zeitraum zwischen den Melkungen.** Von **J. Stremler.**[1]) — Aus den Untersuchungen sind folgende Ergebnisse zu entnehmen: 1. Der Fettgehalt der Milch fällt mit steigender Milchmenge. 2. Je mehr Zeit zwischen 2 Melkungen liegt, um so milchergiebiger, aber fettärmer ist die 2. Melkung. 3. Liegen zwischen den beiden Melkungen 12 Stdn., so sind meist Milchmenge und Fettgehalt der Milch gleich. 4. Wenn im Winter die Morgenmilch (und im Sommer die Abendmilch) fettärmer aber ergiebiger ist, so ist das dadurch zu erklären, daß das Euter während der größeren Ruhe zwischen den Melkungen mehr Milch zu sammeln vermag.

**Vorschläge zu einer zweckmäßigen Berechnung der Futterrationen für Milchvieh unter besonderer Berücksichtigung des biologischen Wertes der Futtermittel als Milchproduktionsfutter nach den Forschungen von Prof. H. Mollgard, Kopenhagen.** Von **H. Lößl** und **H. Teuchert.**[2]) — Die von Kellner aufgestellten Stärkewerte der Futtermittel können für Mastleistung, aber nicht ohne weiteres für Milcherzeugung zugrunde gelegt werden. Unsere heutigen Versuchsmethoden zur Bestimmung des Wertes eines Futtermittels als Milchfutter sind unbrauchbar. Der von Mollgard eingeschlagene Weg zur Ermittlung des biologischen Wertes der Futtermittel als Milchfutter kann zum Ziele führen. Das Futtereinheitssystem, das den „Produktionsquotient" enthält, gestattet erst einwandfreie Leistungsprüfungen durchzuführen. Über die Art der Berechnuug werden Beispiele angegeben.

**Der Einfluß der Jahreszeit auf den Ertrag und den Fettgehalt der Milch bei den Jerseykühen.** Von **C. Elmer Wylie.**[3]) — Beim Fortschreiten der Lactationsperiode nimmt der Milchertrag ab, der Fettgehalt der Milch zu. Von Einfluß ist ferner die Jahreszeit. Durch umfangreiche Ermittlungen sind beide Faktoren näher untersucht worden. Kühe, deren Lactationsperiode im Mai oder Juni begann, gaben die gehaltreichste Milch durchschnittlich im 9., bezw. im 7. Monat ihrer Lactationsperiode. Kühe mit im Juni beginnender Lactation gaben im 8.—10. Monat eine gehaltreichere Milch als im Laufe des 12. Monats. Der jährliche Durchschnittsgehalt war am höchsten, wenn die Lactation im Juli, September und August begann (5,45 %). Die jährliche Milchmenge war bei jenen Kühen höher, die im Juli, Oktober bis Februar kalbten (mehr als 3992 kg). Bei Kühen, die im Juli, Oktober bis Dezember kalbten, war die Fettproduktion höher.

**Milchleistung und Zugleistung.** Von **Guth.**[4]) — Von 119 Kühen wurden 87 nicht nur für Milch-, sondern auch für Zugleistung verwendet. Der Jahresdurchschnitt der nicht arbeitenden Kühe betrug 2827 l, der der Zugkühe 2252 l. Die Fütterung der Kühe war gleich, folglich muß für die Zugleistung der Gegenwert von 575 l in Rechnung gesetzt werden.

---

[1]) Lait 1925, **5**, 353—359; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1348. — [2]) Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 713 u. 714. — [3]) Journ. of dairy science 1925, **8**, 127—131; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1349. — [4]) Wiener ldwsch. Ztg. 1925, **15**; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1367.

Von den Stallkühen gaben 75 %, von den Zugkühen 26 % mehr als 2500 l Milch im Jahre.

**Verbesserung der Milchleistung bei Büffelkühen.** Von **B. Maymone.**[1]) — Die Milchleistung des Büffels ist bedeutend. Der Fettgehalt der Milch beträgt im Mittel etwa 7,80 %, er schwankt von 5 % zu Beginn bis 12,50 % am Ende der Lactation. Sehr stark sind die Unterschiede der einzelnen Tiere, daher kann durch Auslese gute Milchanlage vererbt werden. Vf. bespricht die einzelnen Faktoren, die die Milchleistung beeinflussen, und gibt einen Ausblick für die weitere Entwicklung der Züchtung, die die Milchproduktion heben kann.

**Hebung der Milchwirtschaft durch Düngung mit Harnstoff.** Von **Hans Walter Schmidt.**[2]) — Besprechung geeigneter Maßnahmen zur Hebung der Milchwirtschaft, Angaben über Nährstoffbedarf der Kuh und Vorschläge für die Düngung der Wiesen und Weiden. Der für die Eiweißproduktion wichtige N wird am besten in Form von Harnstoff im Frühjahr und nach jedem Schnitt gegeben. An einem Beispiel legt Vf. den Gewinn an Milch und Fett durch zweckmäßige Düngung dar.

**Untersuchung über eine teilweise Ersetzung von Heu durch andere Futtermittel.** Von **J. C. de Ruyter de Wildt** und **E. Brouwer.**[3]) — Bei Fütterungsversuchen konnten $^2/_3$ der Heugabe bei gemischter Nahrung durch Weizenkleie, Weizenmehl, Erbsen- und Haferstroh ersetzt werden; Körpergewicht der Tiere, Ertrag und Zusammensetzung der Milch wurden nicht wesentlich geändert.

**Über die Ausscheidung von Nitraten mit der Milch.** Von **Helmut Krause.**[4]) — Bestimmungen nach dem Verfahren von Tillmans und Splittgerber zeigten, daß die Milch von Kühen, die ständig Trinkwasser mit einem natürlichen Gehalt von 80 mg $N_2O_5$ in 1 l bekamen, frei von Nitraten war. Ebenso die Milch von Kühen, die 3 Tge. lang Wasser mit 500 mg $N_2O_5$ und von solchen, die eine einmalige Gabe von $KNO_3$ bis zu 7 g in wäßriger Lösung erhalten hatten. Größere $KNO_3$-Gaben in konz. Lösungen führten bei gesunden und etwas stärker bei kranken Tieren zur Ausscheidung von Nitraten in der Milch. Nach 9 Stdn. war die Ausscheidung am größten. Nitrate können also als Beweis für Wässerung der Milch gelten.

**Die Wirkung der Verfütterung von Kohl und Kartoffeln auf den Geruch und Geschmack der Milch.** Von **C. J. Babcock.**[5]) — Die Versuchstiere erhielten als Grundfutter je nach erzeugter Milchmenge eine schwankende Futterration aus 100 kg geriebener Maiskleie, 100 kg Kleie, 100 kg Hafer, 50 kg Leinkuchen, 50 kg Baumwollsaatkuchen; außerdem stand den Tieren Luzerneheu zur Verfügung. Aus den Versuchen sind folgende Ergebnisse zu entnehmen: 1. Fütterung mit 6,48 kg Kohl 6 Stdn. vor dem Melken verursacht einen unangenehmen Geschmack der Milch; mit 10,88 kg Kohl noch stärkere Wirkung. 2. Werden 11,34 kg Kohl sofort nach dem Melken gegeben, so entsteht ebenfalls ein unangenehmer

---

1) Riv. di zootecn. 1924, **1**, 262—276; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 255. — 2) Milchwrtsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 136—138. — 3) Vor. tot expl. proefzuivelboerderij te Hoorn 1923, 55 bis 87; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 758 (Großfeld). — 4) Arch. f. Hyg. **95**, 271—279; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 697. — 5) U. S. dep. of agr. 1924, dep. bul. 1297; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 615.

Geruch. 3. Günstige Lüftung verringert Geruch und Geschmack bebeutend, die im Rahme weniger ausgeprägt sind als in der Milch. 4. Werden 6,75 kg Kartoffeln 1 Std. vor dem Melken verfüttert, so ist kaum ein Beigeschmack zu merken. Bei Verfütterung von 13 kg Kartoffeln nach dem Melken ist überhaupt keine Wirkung auf die Milch zu beobachten.

**Einfluß der verschiedenen Futterkuchen auf die Schwankungen im Fettgehalte der Milch.** Von **N. Lanzilotti.**[1]) — Unter Berücksichtigung der anderen Faktoren kann aus den Versuchen betreffs Fütterung mit Ölkuchen gefolgert werden: 1. Lein- und Sesamkuchen werden von den Tieren weniger gern als Maiskuchen gefressen und können in großen Mengen zu Erkrankungen führen. 2 Keine der 3 Kuchenarten scheint einen Einfluß auf das Lbdgew. der Tiere ausgeübt zu haben. 3. Der Milchertrag wurde allgemein erhöht. 4. Leinkuchen erhöht den Milchertrag mehr als Maiskuchen, Sesamkuchen bewirkt eine stärkere Erhöhung des Fettgehaltes als Maiskuchen, eine geringere als Leinkuchen.

## Literatur.

Asdell, S. A.: Der Beginn der Milchbildung bei Kuh und Ziege. — Journ. agr. science **15**, 358—373; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1718.

Becker, R. B.: Berechnung der Durchschnittsleistung einer Milchkuhherde. — Journ. of dairy science 1925, **8**, 105—114; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1361.

Blanchetière, A.: Saisonveränderungen einiger Salze in der Milch. — C. r. soc. de biolog. **92**, 1295—1297; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 697.

Bouchet, Louis Étienne Joseph: Gewinnung einer der menschlichen Muttermilch ähnlichen frischen, aseptischen Milch. — Franz. Pat. 574765 v. 19./12. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1031.

Carnation milk produkts company: Herstellung eines der menschlichen Muttermilch ähnlichen Milchpräparats. — Amer. Pat. 1511808 v. 17./1. 1920; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 585.

Cary, C. A., und Meigs, Edward B.: Beziehung zwischen Futter, Blutzusammensetzung und Milchsekretion von Milchkühen. — Journ. agric. research 1924, **29**, 603—624; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 232.

Daniels, Amy L.: Der Mineralmangel der Milch, nachgewiesen an Wachstum und Fortpflanzung von weißen Ratten. — Journ. biolog. chem. **63**, 143—156; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 836.

Driehaus: Körperform und Leistung in der schwarzbunten Elbmarschzucht. Ergebnisse 20jähriger Leistungsprüfung in der Lüneburger Elbmarsch und Geest. Berlin 1925, Paul Parey.

Engel, Heinz, und Ebert, Wanda: Beitrag zur Kenntnis der Milch einer eutertuberkulösen Kuh. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 463—465.

Grimmer, W.: Mathematische Gesetzmäßigkeiten beim Übergang des Colostrums in die Milch. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 31—46.

Grimmer, W.: Mathematische Gesetzmäßigkeiten beim Übergang des Colostrums in die Milch. — Biochim. e terap. sperim. 1924, **11**, 314—334; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1061.

Hansen, J.: Zuchtwirtschaft und Abmelkwirtschaft in Rücksicht auf den Milch- und Fettbedarf. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 273—277.

Hansen, J., und Mitarb.: Leistungsprüfungen mit Rinderschlägen. I. Ostpreußen. Berlin 1925, Paul Parey.

[1]) Ind. lattiera e zootecn. 1924, **22**, 85—87, 116; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 269.

Hart, E. B., Steenbock, H. und Elvehjem, C. A.: Calciumansatz und seine Abhängigkeit von Ernährungsfaktoren. V. Die Wirkung des Lichtes auf das Calcium- und Phosphorgleichgewicht bei milchenden Tieren. — Journ. of biolog. chem. 1924, **62**, 117—131; ref. Milchwsch.-Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 272.

Henneberg: Bakteriologische Sauberkeit in der Milchwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung der Herstellung des Säureweckers und des Käses aus pasteurisierter Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2497—2500.

Ineichen, Franz: Wie sind die Milcherträge von Tieren verschiedenen Gewichts zu würdigen? — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 459 u. 460.

Konopiński, Tadeusz: Über die Korrelation zwischen der Qualität und Quantität der Milch. — Roczniki nauk rolniczych 1924, **11**, 218—241; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2596.

Lapland, M., Fregonnière, de la, und Duffau: Der Wert der Milchkontrollmethoden. — Rev. de zootechnie 1924, **3**, 239—247; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 609.

Lauterwald, Franz: Über den Einfluß der Futtermittel auf die Menge und den Fettgehalt der Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1935. **39**, 1025 u. 1026.

Lauterwald, Franz: Über Milchwirtschaft in der Ziegenzucht. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 714.

Leroy und Recoura: Einfluß des seuchenhaften Verwerfens auf die Milch- und Buttererträge der Normandie-Kühe. — C. r. de l'acad. d'agric. de France 1924, Nr. 35; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1925. **54**, 147.

Lesné und Vagliano: Erzeugung von Kuhmilch mit antirachitischen Eigenschaften. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 539—541; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 263.

Levine, C. O., und To, S.: Milchleistung der Wasserbüffelkühe. — Lingnaam agr. rev. 1924, **2**, 1—8; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 258.

Lo Monaco, D., Nazari, V., und Romolotti, A.: Die Milchsekretion bei ertragreichen Kühen und die subcutane Injektion von Saccharose. — Arch. farm. sperim. **39**, 182—191; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 577.

Luce, E. M.: Der Einfluß des Futters und des Sonnenlichtes auf den Vitamingehalt der Milch. — Biochem. journ. 1924, **18**, 716—739; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 616.

Luce, Ethel Marjorie: Weitere Beobachtungen über den Einfluß des Sonnenlichts auf die wachstumfördernden und antirachitischen Eigenschaften der Kuhmilch. — Biochem. journ. 1924, **18**, 1279—1288; ref. Milchwsch.-Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 278.

McCandlish, A. C., und McVicar, A.: Sind die Ergebnisse der Milchkontrollvereine richtig? — Scottish journ. of agr. 1925, **8**, 201—205; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1359.

Meysahn: Zur Verfütterung der Rückstände der Gärungsindustrie mit besonderer Berücksichtigung der Verfütterung an Milchkühe. — Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. **65**, 427; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 102.

Mickle, Friend Lee: Melkmaschinen. VIII. Die Wirksamkeit einer vereinfachten Melkmaschinenart hinsichtlich Keimfreiheit der Milch. — New York st. agric. expl. St. Geneva 1924, **524**. 3—48; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 868.

Nitzescu, I. I., und Nicolau, G.: Über die Wirkung des Insulins und der Glykose auf die Milchausscheidung und die Milchzusammensetzung. — C. r. des séances de biolog. et de ses filiales 1924, **91**, 1462—1464; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 602.

Nitzescu, I. I., und Nicolau, G.: Die Wirkung der Mono- und Disaccharide bei intravenöser Injektion auf die Zusammensetzung der Milch. — C. r. soc. de biolog. 1924, **91**, 1464; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1224.

Ragsdale, Arthur C., Turner, Charles W., und Brody, Samuel: Die Beziehung zwischen dem Alter der Milchkühe und ihrer Butterfettproduktion. — Journ. of dairy science 1924, **7**, 189—196; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 101.

Rühm: Silofutter und Milchgewinnung. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. **35**, 214 u. 215; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 102.

Smith, W.: Die Entwicklung der Milchwirtschaft in Indien. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 858—864.

Widmark, Erik M. P., und Carlens, Olof: Über die Blutzuckerkonzentration bei Kühen und den Einfluß der Lactationsintensität auf dieselbe. — Biochem. Ztchr. 156, 454—459; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2496.

# F. Molkereierzeugnisse.

Referent: W. Lepper.

## 1. Milch.

**Beiträge zur Kenntnis des Colostrums der Kuh.** Von **Heinz Engel** und **Hanna Schlag.**[1]) — Aus den eingehenden chemischen Untersuchungen der Colostra sind folgende Ergebnisse zu entnehmen; 1. Verschiedenheit in der Zusammensetzung bei verschiedenen Tieren. 2. Der Säuregehalt ist bei den ersten Gemelken am höchsten (etwa 18,0° S.-H.). Er sinkt, bis nach 6—12 Tgn. die Norm erreicht ist. 3. Bei einem Säuregrad von 10,0—11,6° ist die Kochprobe meist positiv. 4. Das spez. Gew. kurz nach dem Kalben beträgt etwa 1,060—1,080, die Refraktion 31,0 und weniger. 5. Der Milchzuckergehalt ist gering (etwa 2%) und steigt innerhalb 6—8 Tgn. auf seine normale Höhe. 6. Der Cl-Gehalt schwankt, bei dem ersten Gemelke ist er sehr hoch (0,148—0,163). 7. Die Kryoskopie ist unregelmäßig, beim ersten Gemelk sehr hoch (58,0—60,5). 8. Der Gehalt an N-Substanzen, besonders an $H_2O$-löslichen, koagulierbaren Eiweißstoffen ist durchweg hoch, nach etwa 12 Tgn. erreicht er die normale Höhe. 9. Der Trockensubstanzgehalt ist meist hoch, bei den ersten Gemelken 25,10—33,60; der Fettgehalt schwankt und ist meist höher als bei normaler Milch; der absolute Aschegehalt beträgt etwa 1,01—1,37%; der Gehalt an $P_2O_5$, CaO, MgO schwankt. 10. Die abführende Wirkung wird nicht durch die Mineralstoffe bedingt sein. 11. Nach 12 Tgn. ist die Milch normal, die Beendigung kann durch den Albumingehalt einwandfrei festgestellt werden.

**Über die Zusammensetzung der Milch rindernder Kühe.** Von **J. Stern.**[2]) — Um festzustellen, ob die Milch rindernder Kühe anormale Zusammensetzung zeigt, hat Vf. die Milch von 12 Kühen verschiedener Rasse während und direkt nach dem Rindern untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabellen zusammengefaßt. In keinem Fall hatte die Milch die Zusammensetzung einer gewässerten oder der Wässerung verdächtigen Milch. Höchstens machte sich das Rindern im Fettgehalt und in der Milchmenge bemerkbar.

**Die Zusammensetzung der Milch korsischer Schafe und ihre Schwankungen im Laufe der Lactation.** Von **P. Sajous.**[3]) — Untersuchung der Milch dreier Herden sowie der Milch aus verschiedenen Gegenden der Insel. Die Ergebnisse sind in Tabellen zusammengestellt. Nebenbei wurde die vereinfachte Molekularkonstante oder C. M. S. nach

[1]) Milchwsch. Forsch. 1925, 3, 1—15 (Kiel, Versuchs- u. Forsch.-Anst. f. Milchwsch.). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, 50, 225—227. — [3]) Ann. des falsifc. 18, 12—22; nach Chem. Ztrlbl. 1925. I., 2121 (Rühle).

Mathieu und Ferre bestimmt, die Chloride nach der Methode Charpentier-Volhard (Entfernen der Eiweißstoffe mit Na-Metaphosphat + Essigsäure). Bei der Bestimmung der Lactose muß bei Schafmilch, abweichend von Kuhmilch, das Volumen des Niederschlags bei der Berechnung berücksichtigt werden. Zunahme der Chloride während der Lactation, im allgemeinen Abnahme der Lactose, Zunahme der Werte für C. M. S. Der Wert für die fettfreie Trockensubstanz ist nur ausnahmsweise geringer als 114, er liegt meist zwischen 116—128 auf 1 l.

**Über den Vitamingehalt der Ziegenmilch.** Von **Erich Nassau** und **Herbert Pogorschelsky.**[1]) — Der Vitamingehalt der Ziegenmilch bei normaler Fütterung ist sehr gering und reicht nicht aus, um Meerschweinchen vor Skorbut zu schützen. Bei tödlich endenden Fällen ist etwa mit 8 Wochen zu rechnen. Bei gänzlich vitaminfreier Ernährung tritt der Tod etwa in der 3. Woche ein. Wurde den Ziegen neben der üblichen Kost täglich der Saft von 3 Apfelsinen gegeben, so blieben die Meerschweinchen gesund.

**Über die Hüllensubstanz der Milchfettkügelchen.** Von **Kenzo Hattori.**[2]) — Wird frische Milch mit gesättigtem Chloroform-Wasser verdünnt, so scheidet sich während 48 Stdn. Casein in der oberen Schicht ab, während die untere mit vergrößerten Fettkügelchen gefüllt ist. Abheben der Oberschicht und öfteres Durchrühren mit Chloroformwasser mit jedesmaligem Abgießen. Die Chloroform-Fettkügelchen werden unter Zusatz von Alkohol im Vakuum abgedampft, der Rückstand mit Äther behandelt, von dem suspendierten Hüllenstoff (Haptein) abfiltriert und dieser im Soxhletapparat mit Äther extrahiert. Der Rückstand bildet dann ein weißes oder schwach grauweißes, sehr leichtes, geruch- und geschmackloses, nicht hygroskopisches Pulver, das im Mittel enthält: Asche 1,954 (1,281—3,000), N 12,056 (10,570—12,601), S 2,58 (2,43—2,78). Es ist in $H_2O$, Alkohol, Äther, Benzol, Chloroform, Säure, verd. Alkalien unlöslich, in konzentrierten Alkalien unter Zersetzung löslich, reduziert nach der Hydrolyse Fehling-Lösung nicht, gibt allgemeine Eiweißreaktionen, nicht aber die Furfurol- und Liebermannsche Reaktion. Die Asche besteht hauptsächlich aus Ca-Phosphat, durch Dialyse nicht entfernbar. Sehr hoher Gehalt an Cystin-N (5,336 %). Die Ausbeute betrug 0,01—0,02 % der Milch. Haptein quillt in $H_2O$, dispergiert leicht in ihm und hat hervorragende Emulsionskraft für Fett.

**Die Natur der an der Oberfläche der Milchkügelchen der Kuhmilch adsorbierten Substanzen.** Von **L. S. Palmer** und **E. Samuelson.**[3]) — Die Fettemulsion in der Milch wird durch hydrophile Kolloide bedingt, die zu rd. 15 % aus einem globulinreichen, P-freien Eiweißkörper und einem Gemisch noch unbekannter Phosphatide bestehen. Anorganische Stoffe haben anscheinend dabei keine Bedeutung.

**Die Verteilung des Fettes in der Milch.** Von **Otto Rahn.**[4]) — Untersuchungen über die Verteilung des Fettes in Milch und Milch-

---

[1]) D. med. Wchschr. **51**, 985 u. 986 (Berlin, Waisenhaus u. Kinderasyl); nach Chem. Ztrbl. 1925, II., 1185 (Frank). — [2]) Journ. pharm. soc. Japan 1925, Nr. 516, 7—9 (Tokyo, univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2737 (Spiegel). — [3]) Proceed. of the soc. f. exp. biolog. and med. 1924, **21**, 537—539 (St. Paul, univ. of Minnesota); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1822 (Spiegel). — [4]) Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 383—404.

erzeugnissen nach verschiedener Behandlung. Das Meßverfahren von van Dam und Sirks ist wertvoller als die Berechnung des mittleren Durchmessers. Zentrifugenrahm hat größere Fettkügelchen als Vollmilch. Die Berechnungen aus den Messungen von Rahm, Voll- und Magermilch zeigen, daß die Fettkügelchen unter 2 $\mu$ von der Zentrifugalkraft kaum in Bewegung gesetzt werden. Von 2—3 $\mu$ gehen sie zum größeren Teil in den Rahm, über 3 $\mu$ fast vollständig. Buttermilch hat größere Fettkügelchen als Vollmilch. Bei jeder milchbearbeitenden Maschine sollte auch ihr Einfluß auf die Fettverteilung geprüft werden (Zersplitterung.)

**Experimentelle Beiträge zur Eiweißmilchfrage.** Von **Eugen Stransky.**[1]) — Mit Ca-Lactat versetzte Milch gerinnt nach dem Sieden. Der Ca-Gehalt im Caseingerinnsel steigt bis zu einer Konstanten, dann erst Ca-Anhäufung der Molke. In durch Säure gefälltem Casein findet sich nur etwa $^1/_{10}$ des Ca-Gehaltes des Lab- oder Ca-Lactat-Caseins. HCl, selbst in schwacher Konzentration, spaltet das Ca wieder ab, rascher, als die Eiweißverdauung im Reagenzglas oder im Magen vor sich geht. Die feinflockige Gerinnung ist bei der Eiweißmilch wichtig für die günstige Angriffsmöglichkeit der Verdauungssäfte. Durch die Magensäure wird die Milchsäure in Freiheit gesetzt, die das Coli-Wachstum hemmt.

**Einige Phosphorverbindungen der Milch. I. Organische, säurelösliche Phosphorverbindungen der Milch.** Von **Herbert Davenport Kay.**[2]) — In der Kuh-, Ziegen- und Frauenmilch kann man 2 säurelösliche organische P-Verbindungen durch ihre verschiedene Hydrolysierbarkeit unterscheiden. Beide sind dialysabel und werden wahrscheinlich erst in der Milchdrüse gebildet. Der leichter hydrolysierbare Ester wird durch verdünnte Säure gespalten; ferner spalten schnell: Darmsaft, Niere usw., weniger stark: Blut, Muskelextrakt usw.; unwirksam sind Ptyalin, Pepsin und Trypsin.

**Über den mineralischen Phosphor in der Milch.** Von **R. Vlădesko.**[3]) — Der P-Gehalt der Milch ist verschieden; er sinkt bei beginnender Tuberkulose. Durch dauernde Kontrolle ist daher ein frühzeitiges Erkennen der Erkrankung möglich. Zur schnellen Bestimmung des P-Gehaltes eignet sich die Methode von Copaux.[4])

**Der Gehalt der Kuhmilch an Citronensäure und dessen Beziehungen zur Chlorzuckerzahl als Kriterium für normale, bezw. anormale Milch.** Von **E. Kieferle, J. Schwaibold** und **Ch. Hackmann.**[5]) — Nach der Mikro-Zentrifugiermethode wurde der Citronensäuregehalt getrennt ermolkener Viertelsgemelke im Durchschnitt zu 0,27 % ermittelt und damit der durch v. Söldner[6]) berechnete Citronensäuregehalt der Milch gefunden. Der Gehalt schwankt bei verschiedenen Tieren und verschiedenen Eutervierteln, in anormaler Milch von 0,12—0,40 %. Zwischen Lactose- und Citronensäuregehalt lassen sich bei Analyse eines Durchschnittsgemelkes keine Beziehungen erkennen, wohl aber bei Berücksichtigung des Viertelsgemelkes. Der Citronensäuregehalt steigt dann im

---

[1]) Monatsschr. f. Kinderheilkd. 1923, **24**, 441—449; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2737 (Wolff). — [2]) Biochem. journ. **19**, 433—446 (Cambridge, biochem. lab.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1455 (Lohmann). — [3]) Bul. soc. de chim. din România **7**, 31 u. 32; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1185 (Hantke). — [4]) Siehe dies. Jahresber. 1922, 380. — [5]) Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 312—324 (Weihenstephan, Milchwsch. Forschungsanst.). — [6]) Ldwsch. Versuchsst. 1888, **35**, 351; s. dies. Jahresber. 1889, 650.

allgemeinen mit den höheren Zuckerwerten. Bei sehr hoher Chlorzuckerzahl $\left(\frac{100 \times \% \, Cl}{\% \, Milchzucker}\right)$ findet man einen geringeren Gehalt an Citronensäure. Zum N-Gehalt und zu der Art der N-Verbindungen bestehen ebenfalls Beziehungen.

**Der Einfluß des Erhitzens auf die Löslichkeit der Calcium- und Phosphorverbindungen der Milch.** Von **Raymond W. Bell.**[1]) — Frische Magermilch, roh und nach 30 Min. langem Erwärmen, wurde durch Pasteur-Chamberlandkerzen oder durch Zentrifugieren von den kolloiden Bestandteilen befreit. Die Bestimmung von Ca und P in der klaren Flüssigkeit ergab, daß von etwa 77° an mit steigender Temp. die Ca- und P-Verbindungen unlöslicher werden.

**Die gesundheitliche Bedeutung und praktische Ausführung der Milchdauererhitzung.** Von **Richard Hönack.**[2]) — Durch Erhitzen auf 65° während 25 Min. werden sämtliche Krankheitserreger bis auf einige Stämme von Kokken abgetötet, die jedoch eine Virulenzschwächung durch die Hitze erfahren. Die Haltbarkeit der Milch wurde durch Dauererhitzung gegenüber Rohmilch beim Aufbewahren bei 14—15° um 50—70 Stdn. verlängert. Die Genußfähigkeit leidet kaum, Verdauungsstörungen wie bei längerer Verfütterung gekochter Milch traten nicht auf. Durch Kontrolle muß dafür gesorgt werden, daß die Molkereien vorschriftsmäßig pasteurisieren.

**Einfluß der verschiedenen Verfahren zum Pasteurisieren der Milch auf die Verdaulichkeit ihrer eiweißartigen und mineralischen Bestandteile.** Von **Emile F. Terroine** und **H. Spindler.**[3]) — Verfütterung von Kuhmilch an junge Schweine. Die Milch war pasteurisiert 1. durch 25 Min. langes Erwärmen auf 65°, 2. 1—2 Min. auf 95°, 3. nach Stassano auf 75°. Es wurde kein Unterschied in der Ausnutzung der N-haltigen Stoffe und der Mineralbestandteile festgestellt.

**Der Einfluß des Pasteurisierens und des Futters auf die antiskorbutische Wirksamkeit der Kuhmilch.**[4]) — 30 Min. bei 62° pasteurisierte Milch vermag als einzige Quelle von Vitamin C Meerschweinchen vor Skorbut nicht zu schützen. Milch von Kühen, die im Winter namentlich Luzerneheu und eingesäuerten grünen Mais („silage") erhalten hatten, ist im Gehalt an Vitamin C der Milch anderer ohne Silage ernährter Kühe überlegen. (Kling.)

**Der Einfluß der Erwärmung auf die Wirksamkeit der Peroxydase der Milch.** Von **George Spitzer** und **M. C. Taylor.**[5]) — Bei 85° wird die Milchperoxydase vollständig inaktiviert, bei 62,5° nimmt sie in 20 Min. nicht merklich ab. Das Wirkungsoptimum scheint bei etwa 60°, die Inaktivierungstemp. bei 80—85° zu liegen. Durch Erhitzen wird der kolloidale Zustand der Peroxydase anscheinend geändert.

---

[1]) Journ. biolog. chem. **64**, 391—400; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1636 (Lohmann). — [2]) D. tierärztl. Wchschr. **33**, 55 u. 56 (Halle a. S., Ldwsch.-Kamm.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1822 (Frank). — [3]) C. r. de l'acad. des sciences **180**, 868—870; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 501 (Lohmann). — [4]) Journ. of dairy science 1924, **7**, 370—380 (Brookings, South Dakota state coll.); Ber. ges. Physiol. **29**, 879; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 362 (Wolff). — [5]) Ebenda 234—244 (Lafayette, Purdue univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 46 (Wolff).

**Abänderung von Kuhmilch als Kindernahrung.** Von **Elizabeth Gates** und **Wyly M. Billing.**[1] — Kuhmilch enthält 3 mal so viel Casein wie Frauenmilch und ist daher schwerer verdaulich. Der Zuckergehalt ist bei Kuhmilch geringer. Für die Kinderernährung eignet sich folgende Abänderung: Zusatz von 2,27 g Lactose, 0,01 g NaCl, 0,083 g $NaHCO_3$, 0,0065 g $Na_2HPO_4$, 0,005 g $KHCO_3$ auf 113,4 g Kuhmilch. Nach Bedarf kann verdünnt werden.

**Faktoren, welche die Haltbarkeit der Vollmilchpulver beeinflussen.** Von **C. D. Dahle** und **L. S. Palmer.**[2] — Bericht über die Haltbarkeitsuntersuchungen an 216 Proben von 3 verschiedenen Typen. Durch Luftfeuchtigkeit tritt infolge von Oxydation des Fettes Verschlechterung ein. Die Art der Verpackung ist also wesentlich. Verzinnte Doublètitebehälter haben sich vorzüglich bewährt; nach 1 Jahr Lagerzeit war die Milch vollkommen unverändert. Behälter aus geleimter Pappe waren unzureichend. Bei einer Einlagerungstemp. von 4—20° waren keine beträchtlichen Unterschiede zu beobachten. Bei 37° aufbewahrte Proben wurden sehr rasch fest und mißfarben; nach 3 Monaten zeigten sämtliche Proben eine deutliche Verschlechterung.

**Der Gehalt von Milchpulver an Citronensäure.** Von **Dan. W. Steuart.**[3] — Nach Bestimmung der Citronensäure als Pentabromaceton (Stahre) und als Doppelsalz des Hg-Acetondicarboxylat mit basischem $HgSO_4$ (Beau) enthält frische Milch 0,158% wasserfreie Citronensäure, Milchpulver aus Rahm 1,16%, aus entrahmter Milch 1,55% (in beiden Fällen = 0,144% in der ursprünglichen Milch).

---

## Literatur.

Anderegg, L. T., und Nelson, V. E.: Voll- und Magermilchpulver als Nahrungsmittel. Beobachtungen über ein neues Vitamin zur Wiederherstellung. — Ind. and engin. chem. **17**, 451—455; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 697.

Artus, F. v.: Die Bedeutung der Caseinnährmittel für die Volksernährung. — Konserven-Ind. **12**, 51 u. 52; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1464.

Barthel, Chr.: Über die Eigenreduktion der Milch. — Arkiv för Kemi, Min. och Geol. **9**, Nr. 19, 1—6; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 101.

Beumer, H.: Zur Charakteristik der Frauenmilchlipase. — Ztschr. f. Kinderheilkd. 1924, **38**, 593—596; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 727.

Bleyer, B., und Diez, St.: Beiträge zur Kenntnis der Eiweißstoffe der Kuhmilchmolke. I. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 91—107.

Bleyer, B., und Diez, St.: Beiträge zur Kenntnis der Eiweißstoffe der Kuhmilchmolke. II. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 229—248.

Bleyer, B., und Diez, St.: Beiträge zur Kenntnis der Eiweißstoffe der Kuhmilchmolke. III. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 333—342.

Bleyer, B., und Kallmann, O.: Beiträge zur Kenntnis einiger bisher weniger studierter Inhaltsstoffe der Milch (Kuhmilch). I. — Biochem. Ztschr. 1924, **153**, 459—486; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 783.

Bleyer, B., und Kallmann, O.: Beiträge zur Kenntnis einiger bisher wenig studierter Inhaltsstoffe der Milch (Kuhmilch). II. — Biochem. Ztschr. **155**, 54—79; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2596.

---

[1] Journ. amer. pharm. assoc. 1924, **13**, 1015—1020; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 783 (Dietze). — [2] Journ. of dairy science 1924, **7**, 40—57; nach Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 211 (Kieferle). — [3] Analyst 1924, **49**, 465—467; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 177 (Rühle).

Bongert, J.: Zur Frage der Gesundheitsschädlichkeit der Neutralisation bakteriell zersetzter, gesäuerter Milch. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. **35**, 161 bis 164; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 102.

Bordet, J., und Bordet, M.: Das bakteriolytische Vermögen des Colostrums und der Milch. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 1109 bis 1113; ref Chem. Ztrlbl. 1925, I., 536.

Bünger: Bericht über die Einrichtung und Tätigkeit des Instituts für Milcherzeugung. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 254—263.

Bünger: Bericht der preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel vom 1./4. 1922 bis 31./3. 1925. Berlin 1925, Paul Parey.

Buys, L. R. de, und Meysenbug, L. von: Der Kalkgehalt der Brustmilch in Beziehung zur Rachitis. — Amer. journ. of dis. of children **27**, 438 bis 443; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1098. — Im allgemeinen hatte die entsprechende Brustmilch bei rachitischen Kindern geringen Ca-Gehalt.

Cavanaugh, G. W., Dutcher, R. A., und Hall, J. S.: Antiskorbutische Wirksamkeit von Vollmilchpulver. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 1070—1073; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 694.

Dahlberg, A. C., und Marquardt, J. C.: Filtrieren und Klärung der Milch. — New York state agr. exp. stat. techn. bull. **104**, 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2263.

Dorlencourt, H., und Palfy, E.: Untersuchungen über die physiologischen Schwankungen des Cholesteringehaltes im menschlichen Colostrum. — C. r. soc. biolog. 1925, **92**, 70 u. 71; ref. Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 283.

Dorlencourt, H., und Palfy, E.: Untersuchungen über die physiologischen Schwankungen des Cholesteringehaltes in der Frauenmilch. — C. r. soc. biolog. 1925, **92**, 239 u. 240; ref. Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 283.

Dubiski, Józef: Die chemische Zusammensetzung und der Nährwert der kondensierten Milch. — Roczniki nauk rolniczych **11**, 370—403; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1142.

Duncombe, Eli: Einfluß verschiedener Faktoren auf die Wasserstoffionenkonzentration der Milch. I. Milchsäure, Buttersäure, Essigsäure und Phosphorsäure. — Journ. of dairy science 1924, **7**, 86—93; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1106.

Duncombe, Eli: Einfluß bestimmter Faktoren auf die Wasserstoffionenkonzentration der Milch. II. Temperaturwechsel. — Journ. of dairy science 1924, **7**, 245—248; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1317.

Eberhard, Ernst: Milch-Enzyme und Milch-Fermente. — Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 129—134. 145 u. 146, 163—166.

Eberlein, L.: Neuzeitliche Entwicklung der Milchindustrie. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 654—659.

Erler, Emil: Die Qualitäten der Molkereiprodukte in den österreichischen Alpenländern. — Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 98—100, 115—117.

Fischer, Alb.: Die schonende Erhitzung der Milch. — D. milchwsch. Ztg. 1924, Nr. 32; ref. Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 207.

Fitch, J. B, und Copeland, Lynn: Unterschiede in der Menge und dem Fettgehalt der Milch aus den verschiedenen Vierteln des Kuheuters. — Journ. of dairy science 1924, **7**, 169—173; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2596.

Fouassier, M.: Über die Löslichkeit der Milchpulver. — Lait 1924, **4**, 366—369; ref. Int. Agrik-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 287.

Geneste, F.: Milchkontrolle bei der Salersrasse. — C. r. de l'acad. d'agr. de France 1925, **11**, 332—336; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 923.

Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel: Darstellung des Calciumsalzes der organischen, im Milchcasein enthaltenen Phosphorverbindung. — D. R.-P. 401272, Kl. 12p v. 13./3. 1923; Schweiz. Pat. 103100 v. 27./7. 1922; Engl. Pat. 210698 v. 4./7. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 410.

Gesellschaft für chemische Industrie in Basel: Darstellung der phosphorhaltigen Grundsubstanz des Milchcaseins in chemisch reiner Form. — D. R.-P. 406963, Kl. 12p v. 13./3. 1923; Schweiz. Pat. 104336 v. 25./1. 1923; Engl. Pat. 221716 v. 31/12. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1371.

Gottstein, Werner: Zur Kenntnis der Frauenmilchlipase. — Jahrb. f. Kinderheilkd. 106, 97—108; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1328.

Greenberg, David M., und Schmidt, Carl L. A.: Studien über die Bildung und Ionisation von Verbindungen des Caseins mit Alkali. I. Die Überführungszahlen von Alkalicaseinatlösungen. II. Die Leitfähigkeiten von Alkalicaseinatlösungen. III. Das elektrochemische Verhalten des racemischen Caseins. — Journ. gen. physiol. 1924, 7, 287—301, 303—316, 317—326; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 671.

Haas, P., und Lee, B.: Reduktions- und Oxydationswirkungen in der Milch. — Biochem. journ. 1924, 18, 614—620; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 639.

Hale, Harrison, und Bleecker, William L.: Aktives Chlor als keimtötendes Mittel für Milch und Milchprodukte. — Journ. agric. research 1923, 26, 375—381; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 176.

Halliburton, W. D., und Souza, D. H. de: Über die Wirkung von Pankreassaft auf Milch. — Quart. journ. of exp. physiol. 14, 83 u. 84; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 117.

Hamil, J. M.: Bemerkungen über die Pasteurisierung der Milch. — Gt. Brit. min. health, rpts. pub. health and med. subjs. 1923, 17; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1464.

Hanssen, Finn S.: Die bactericide Kraft der Milch. — Brit. journ. of exp. pathol. 1924, 5, 271—280; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 697.

Hartwell, Gladys Annie: Ein Vergleich von Trockenmilch und kondensierter Milch durch eine diätetische Methode. — Biochem. journ. 19, 226 bis 232; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1318.

Hekma, E., und Sirks, H. A.: Über das Wesen der Fettkügelchen-Agglutination. II. Fortgesetzte quantitative Untersuchung über den Einfluß von Blutserum und von erhitztem Blutserum auf die Aufrahmung. — Ver. tot expl. proefzuivelboerd. te Hoorn 1923, 88—103; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 101.

Henneberg, W.: Eigene Erfahrungen über Yoghurt und Kefir. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, 39, 1665—1667.

Henneberg, W.: Bakteriologie für die Molkereischule. Hildesheim 1925, Molk.-Ztg.

Hess, Alfred F., und Helman, F. Dorothy: Der Phosphatid- und Totalphosphorgehalt der Frauen- und Kuhmilch. — Journ. biolog. chem. 64, 781—796; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2064.

Höllen, Josef: Beitrag zur Chemie und Beschaffenheit des Colostrums. — D. tierärztl. Wchschr. 33, 386 u. 387; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 665.

Hopkins, Gowland, F., und Dixon, M.: Über die Isolierung des Schardingerenzyms aus Milch. Eine Richtigstellung. — Biochem. Ztschr. 159, 482 u. 483; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1365.

Horowitz-Wlassowa, L.: Zur Frage der Kumysgärung. — Ztrlbl. f. Bakteriol. II., 1925, 64, 329—340. — Bact. Orenburgii, seine Züchtung und seine Eigenschaften.

Juckenack: Die Milchversorgung vom Standpunkte der Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung. Berlin, Richard Schoetz.

Kirsch, H. A.: Yoghurt als diätetisches Volksnahrungsmittel. — Südd. Apoth.-Ztg. 65, 436 u. 437; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1818.

Kondo, Kinsuke: Untersuchungen über Casein. — C. r. du lab. Carlsberg 15, Nr. 8, 1—40; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 401.

Kroeber, Ludwig: Milch und Milchprodukte. — Pharm. Ztrl.-Halle 1924, 65, 675—678, 697—699; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 783. — Gewinnung der Milchprodukte in den Lactanawerken.

Kühl, Hugo: Die technische Verwertung der Magermilch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, 39, 681 u. 682.

Kühl, Hugo: Das Casein als Leimstoff. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, 39, 213 u. 214.

Leighton, Alan, und Deysher, E. F.: Faktoren, welche die Hitzekoagulation der Milch beeinflussen. — Lait 1924, 4, 459—468; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1106.

Lerch: Über Dauerpasteurisation der Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 25 u. 26.

Leroux, Lucien: Die Milch und ihre Chemie. — Rev. gén. des sciences pur. et appl. **36**, 178—181; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 101.

Lieben, Fritz, und Lászlo, Daniel: Über die Jodaufnahme von Casein. — Biochem. Ztschr **159**, 110—125; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 828.

Lindet, L.: Über die Koagulation des Caseins in Gegenwart von Kalksalzen in saurer Lösung. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1462 u. 1463; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 657.

Lindquist, Harry G.: Vitamine in Molkereiprodukten. — Journ. of dairy science **7**, 294—305; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1317.

Machens, A.: Genügt die Dauererhitzung der Milch auf 63° C. zur Abtötung der in ihr enthaltenen Tuberkelbazillen. I. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 779 u. 780.

Marquardt, J. C.: Die Einflüsse der Filter- und Klärmaschinen auf die Milch. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 22 u. 23.

Marston, Hedley Ralph: Gewinnung von Casein und Lactose aus Milch. — Franz. Pat. 561060 v. 15./1. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 585.

Matill, H. A., Carman, J. S., und Clayton, M. M.: Die Nähreigenschaften der Milch. III. Die Wirksamkeit der X-Substanz bei Verhinderung der Sterilität von Ratten auf Milchrationen von hohem Fettgehalt. — Journ. biolog. Chem. 1924, **61**, 729—740; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 249.

Meurer, R.: Betrachtungen über Milcherhitzungsverfahren und neuzeitliche Trinkmilchverarbeitung. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2299—2301, 2343 u. 2344.

Meurer, R.: Beiträge über Bakterien-Kontakt-Infektion bei der Herstellung von Trinkmilch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**. 663—665.

Meurer, R.: Über die Herstellung von Yoghurt. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1869—1871.

Milk Oil Corporation: Emulgieren von Milchfett. — Amer. Pat. 1534539 v. 29./5. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 104.

Milk Oil Corporation: Dauernd haltbare Milch oder Sahne. — Amer. Pat. 1509083 v. 2./11. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 448.

Milk Oil Corporation: Verfahren zum Kirnen von Sahne. — Amer. Pat. 1509084 v. 21./12. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 448.

Milk Oil Corporation: Herstellung von Schlagsahne. — Amer. Pat. 1509085 v. 19./1. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 448.

Moczarski, Zygmunt: Beitrag zur Feststellung der Korrelation zwischen dem Fettgehalt in der Milch und der Milchproduktion beim friesländischen Rind. — Roczniki nauk rolniczych 1923, **9**, 90—94; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1142.

Müller-Lenhartz: Die Milch und ihre Hygiene. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 642—644.

Muggia, Aldo: Die Peroxydasen in der Frauenmilch. — Pediatria **32**, 674—679; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 982.

Murmann, Ernst: Konservierung von Trockenmilch. — Österr. Pat. 98398 v. 4./4. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1922.

Nielsen, Niels Jonas: Verfahren zum kontinuierlichen Sterilisieren von Milch u. drgl. — Amer. Pat. 1541994 v. 28./6. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1318.

Orla-Jensen, und Spur, Bernhard: Über die Verdaulichkeit frischer und angesäuerter Milch. — Lait 1924, **4**, 845—847; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1693.

Pfyl, B., und Samter, W.: Über organisch gebundenen Phosphor im Milchserum. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 253—262.

Pollini, Luigi: Energiewert der Frauenmilch und Wachstum des Kindes. — Osp. magg. (Milano) 1924, **12**, 182—189; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 666.

Rahn: Eiweißgerinnung und Vitaminzerstörung verschiedener Pasteurisierungsverfahren. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1043 u. 1044.

Rahn, Otto: Die Bedeutung des Temperaturkoeffizienten für das Studium der Milchpasteurisierung. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 373—382.

**Rakusin, M.,** und **Bikerman, J.**: Über die Jod- und Bromzahl der Milch. — Mittl. über wiss.-techn. Arb. in der Rep. (russ.) **13**, 40—43; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 501.

**Reiss, F.**: Die meiereimäßige Behandlung der Milch. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1925, **35**, 179—181; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 84.

**Robertson, A. H.**: Bakterienflora der Milchmaschinen. — New York state agr. exp. stat. techn. bull. **105**, 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2263.

**Roeder** und **Wassermann**: Untersuchungen über Milchkatalase. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 113—138.

**Sagastume, Carlos A.,** und **Guerello, Luis M.**: Mikrobenflora und Nährwert von roher und gekochter Milch. — An. asoc. quim. Argentina **13**, 33—58; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1462. — Der Nährwert roher Milch ist größer.

**Schenck, Martin**: Untersuchung eines Konkrementes aus dem Labmagen einer Ziege. XII. Mittl. zur Kenntnis der Gallensäuren. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **145**, 1—17.

**Seelemann**: Zur Frage der Dauerpasteurisierung, unter besonderer Berücksichtigung der Abtötung von Tuberkelbazillen in Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 361.

**Seelemann, M.**: Über den Einfluß verschiedener Erhitzungsarten auf das Vitamin C (anti-skorbutisches Vitamin) in der Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1819 u. 1820, 2359 u. 2360.

**Siedel, J.**: Milchwirtschaftlicher Ratgeber. Anleitung zur richtigen Lösung milchwirtschaftlicher Berechnungen. 3. Aufl. Berlin 1924, Paul Parey.

**Sirks, H. A.**: Über das Wesen der Fettkügelchen-Agglutination. III. Die Agglutination der Fettkügelchen und ihre elektrische Ladung. — Ver. tot expl. proefzuivelboerd. te Hoorn 1923, 104—120; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 101.

**Slyke, L. L. von**: Die Chemie des Caseins. — Kunststoffe 1924, **14**, 166 u. 167; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 783. — Angabe eines Laboratoriumsverfahrens zur Herstellung reinen Caseins.

**Stassano, Henri**: Über die Wirkungsart der Wärme auf die Milchsäurefermente bei der Milchpasteurisierung. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 1438—1440; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1374.

**Stassano, Henri,** und **Rollet, A. P.**: Der Gasgehalt der pasteurisierten Milch. Änderungen chemischer Gleichgewichte der Milch im Anschluß an die Wirkung des Vakuums und der Erhitzung (Pasteurisation). — C. r. de biolog. **93**, 716 u. 718; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2188.

**Stockreiter, Anton**: Der Chlorgehalt der Ziegenmilch am Anfang und am Ende der Lactationsperiode. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 450—456. — Der Cl-Gehalt steigt mit zunehmender Lactationszeit an (bis etwa 200 mg); im Colostrum sind etwa 100 mg.

**Stransky, Eugen,** und **Taos, Leopold**: Experimentelle Beiträge zur Eiweißmilchfrage. II. Gleichzeitig ein Beitrag zur Wirkung des Labfermentes. — Jahrb. f. Kinderheilkd. 1924, **107**, 129—138; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1463.

**Strohecker**: Über die Bedeutung der Milchfermente für den Molkereibetrieb. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 499.

**Supplee, G. C.,** und **Bellis, B.**: Über die Löslichkeit der Milchpulver. — Lait 1924, **4**, 358—366; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 287.

**Telfer, Stephen Veitch**: Der Mineralstoffgehalt der menschlichen Milch bei normalen und rachitischen Familien. — Biochem. journ. **18**, 809—813; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2573. — Kein Unterschied bei der Brustmilch rachitischer und gesunder Kinder.

**Umemori, M.**: Der Chlor- und Fettgehalt der Milch bei Frauen, die rachitische Säuglinge ernähren. — Journ. of oriental. med. 1924, **2**, 179 u. 180; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 58. — Beide sind normal.

**Varrier-Jones, P. C.**: Der Zellgehalt der Milch: Unter physiologischen und pathologischen Bedingungen gesetzte Veränderungen. — Lancet 1924, **207**, 537—542; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1106.

**Wegmann, Emil**: Herstellung von Eiweißmilch. — Franz. Pat. 572482 v. 31./10. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2264.

Weigmann, H.: Die Pilzkunde der Milch. Eine Darstellung der Gärungserscheinungen in der Milch und der Gärungstechnik des Molkereigewerbes. 2. Aufl. Berlin 1925. Paul Parey.

Wiegleb, P.: Alkoholische Milchgärungen. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1089—1091.

Winkler, Willibald: Wegweiser für die Milchwirtschaft. Wien 1925, Carl Fromme G. m b. H.

Zaribnicky, Franz: Pasteurisieren gesäuerter Milch durch Erhöhung der Kochfähigkeitsgrenze. — Österr. Pat. 98702 v. 29./3. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1922. — Zusatz von 3basischem Na-Citrat.

Erläuterungen zur Eingabe des Deutschen Milchwirtschaftlichen Reichsverbandes betr. Zulassung der Dauererhitzung von Milch als ausreichende Erhitzung im Sinne des Viehseuchengesetzes. — Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 1—9.

Hygiene der Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 309 u. 310.

Milchwirtschaftlicher Weltkongreß vom 2.—10. Oktober 1923. — Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 10—192. — Besprechung der Vorträge und Arbeiten.

---

## 2. Butter.

**Die Beeinflussung der chemischen und physikalischen Konstanten des Butterfettes durch die verschiedenen Futtermittel.** Von **Hanna Schlag.**[1]) — Literaturbesprechung über die Frage der Beeinflussung des Butterfettes bei verschiedener Fütterung. Die wichtigsten Futtermittel, besonders auch die Kraftfuttermittel, sind angeführt und die oft bedeutenden Veränderungen der physikalischen und chemischen Konstanten des Butterfettes zahlenmäßig festgelegt.

**Über den Einfluß der Kokosölkuchen-Fütterung auf die Polenske-Zahl.** Von **Paraschtschuk.**[2]) — Vf. führte eine Anzahl von Versuchen an einzelnen Kühen sowie auch an Gruppen von Kühen aus, um den Einfluß der Fütterung von Kokoskuchen auf die Vergrößerung der Polenske-Zahl (in bezug auf Futtergewinnung) zu studieren. Die Zahl von Polenske war im Vergleich zu den R.-M.-Zahlen sehr gering. Während der Periode der Kokoskuchen-Fütterung wuchs die Polenske-Zahl ein wenig, obwohl 6 Pfd. Ölkuchen je Kopf gegeben wurden. Die geringe Wirkung des Ölkuchens auf das Steigen der Polenske-Zahl läßt sich dadurch erklären, daß die Kühe im April und Mai sich auf karger Weide befanden und stark abgemolken waren. Der im Herbste wiederholte Versuch mit 2 Kühen, die ihr Normalgewicht wieder erreicht hatten, ergab bei der Fütterung mit Kokoskuchen eine mehr normale Steigerung der Polenske-Zahl (4,5—4,7). (Kling.)

**Vorläufige Bemerkungen über die Zusammensetzung des Fettes der Ziegenbutter.** Von **Frank Knowles** und **John Urquhart.**[3]) — Die Untersuchung von 9 Proben reinen Ziegenbutterfettes ergab: Reichert-Wollny-Zahl 24,47—27,77; Polenske-Zahl 4,90—8,70; Kirchner-Zahl (7 Proben) 16,82—18,96; Refraktionsindex 1,4541—1,4559; Jod-Zahl 24,73—36,96; $D_{38}^{38}$ (7 Proben) 0,9169—0,9346.

---

[1]) Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 939—941, 975 u. 976. — [2]) Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 161—163 (Leningrad [Rußland], Ldwsch. Inst.). — [3]) Analyst 1924, **49**, 509—514; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 784 (Rühle).

**Untersuchungen über die Konstanz des Schmelzpunktes und Erstarrungspunktes des Butterfettes.** Von **Walter Mohr.**[1] — Schmelz- und Erstarrungspunkt des Butterfetts sind keine absolut festliegenden Größen und müssen unter Einhaltung bestimmter Bedingungen ermittelt werden. Vf. schlägt folgendes Verfahren vor. Der Schmelzpunkt wird in einem Reagensglase von 1,8 cm Weite mit 15 $cm^3$ Fett unter Umrühren mit dem Thermometer und langsamen Erwärmen festgestellt; Genauigkeit 0,3°. Der Erstarrungspunkt wird im 4 cm weiten 50 $cm^3$-Becherglas mit 35 $cm^3$ Fett von 50° in einem $H_2O$-Bade von konstanter Temp. (15°) unter ständigem schnellen Rühren bis zum Wiederanstieg um 0,2° bestimmt; Genauigkeit 0,2°. Die Butter muß bei 50—60° filtriert werden, weitere Trocknung ist überflüssig. Das Alter des Fetts spielt keine Rolle, wenn das Fett unter $CO_2$ im Eisschrank aufbewahrt wird. Zur Schmelzpunktbestimmung muß das Fett nach dem Umschmelzen mindestens 12—18 Stdn. im Eisschrank stehen.

**Die Chemie einiger Butterfehler.** Von **A. L. Gibson.**[2] — Der Talggeschmack der Butter beruht auf einem Oxydationsvorgang der Oleine und des Glycerins. Die Oxydation wird begünstigt: 1. durch gleichzeitigen Einfluß von Luft, Licht und erhöhter Temp.; 2. durch Lactose bei neutraler oder schwach alkalischer Reaktion; 3. unter dem katalytischen Einfluß von Ca, weniger von Fe, bei Säureüberschuß im Rahm; 4. durch abnorm hohen Basengehalt im Rahm oder in der Butter; 5. durch Casein mit Ca und seinen Salzen, jedoch nicht ohne sie. Der Fischgeschmack wird bedingt durch hohen Säuregehalt des Rahmes, durch hohen Salzgehalt der Butter, durch zu starke Bearbeitung der Butter, durch Ca- und Fe-Salze.

**Zur Kenntnis des Zentrifugenschlammes.** Von **W. Grimmer** und **G. Schwarz.**[3] — Der bei Weidegang aus normaler frischer Milch gewonnene Schlamm ist in seiner Zusammensetzung praktisch konstant. Im Mittel wurden gefunden: 73,26% $H_2O$, 3,34% Fett, 17,80% Eiweißstoffe, 2,98% Asche, 2,62% N-freie Stoffe (berechnet). Die Asche enthält wahrscheinlich hauptsächlich sekundäres Ca-Phosphat neben geringen Mengen von primärem. Neben Milchfett ist ein an Cholesterin und Lecithin reiches Fett tierischen Ursprungs vorhanden, das entweder den zerfallenen Milchdrüsenzellen oder den Leukozyten entstammt. Chlorophyll, Carotin, Xanthophyll wurden nachgewiesen, die durch die Blutbahn in die Milchdrüse gelangten. Von den Eiweißkörpern waren 36% als Casein, 64% als ein anderes Protein vorhanden, das näher beschrieben wird.

## Literatur.

Fierz-David, H. E.: Die Ranzigkeit der Fette. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 6—8.

Frieber: Nützliche und schädliche Pilze der Milchwirtschaft sowie die Bedeutung und Anwendung von Reinkulturen bei der Butter- und Käseherstellung. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 37—39, 65 u. 66, 79—81.

[1] Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 24—30 (Kiel, Versuchs- u. Forsch.-Anst. f. Milchwsch.). — [2] Scientif. science 1924, Nr. 8; nach Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 147 (Kermann). — [3] Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 163—182 (Königsberg, Milchwsch. Inst. d. Univ.).

Frieber, Walther: Was ist zwecks Herstellung guter Butter in bakteriologischer Hinsicht zu beachten? — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1919 bis 1921, 1953—1955.

Gibson, A. L.: Die Ursachen unangenehmen Buttergeschmackes und die Vorbeugungsmaßregeln gegen denselben. — Agron. Rdsch. 1924, **5**, 57—61; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 639.

Hunziker, O. F.: Tatsachen über carbonisierte Butter. — Journ. of dairy science 1924, **7**, 484—496; ref. Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 214.

Karpinsky, Stephan, und Anderson, James Stewart: Herstellung von Butter. — Franz Pat. 573377 v. 21./11. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2264.

Knowles, Frank, und Urquhart, John C.: Das Fett der Ziegenbutter. — Analyst **50**, 180—182; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 868. — Siehe Richmond.

Lauterwald, Franz: Die Butterfehler und ihre Ursachen sowie die Beurteilung einiger Buttereihilfsstoffe. Berlin, Hermann Hanns.

Milk Oil Corporation: Herstellung von Kunstbutter. — Amer. Pat. 1530511 v. 23./4. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 104.

Milk Oil Corporation: Herstellung von Butter aus Kunstmilch ohne Kirnung. — Amer. Pat. 1509086, 1509087, 1509088 v. 28./3. 1924, bezw. 11./4. 1924: ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 448.

Milk Oil Corporation: Dauernd haltbare Butter. — Amer. Pat. 1509082 v. 2./11. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 448.

Mitchell, C. Ainsworth: Der Stearinsäuregehalt von Butterfett. — Analyst 1924, **49**, 515 u. 516; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 784.

Platon, J. Birger: Über die Oxydation der A-Vitamine im Milchfett beim Buttern. — Biochem. Ztschr. **155**, 228—234; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 362.

Puck, Erich: Butterreifer Rahm. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 627 u. 628.

Richmond, H. Droop: Das Fett der Ziegenbutter. — Analyst **50**, 62 bis 64, 285 u. 286; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2263 u. II., 1494. — Vf. wendet sich gegen die Berechnungen von Knowles und Urquhart (s. S. 300 u. oben).

Williams, Sena C.: Herstellung von pasteurisierter Butter aus saurer Sahne. — Amer. Pat. 1513331 v. 15./2. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1465.

---

## 3. Käse.

**Neue Untersuchungen über die Käsereitauglichkeit der Elektrosilomilch.** Von **J. F. Hußmann.**[1]) — Bericht über Untersuchungen von Milch und Emmentalerkäse aus Milch nach Verfütterung von Elektrosilofutter im Vergleich zu Dürrfutter. Während der Verarbeitung zeigten sich Verschiedenheiten; bei der Beurteilung des Käses aus $^2/_3$ Dürrfuttermilch + $^1/_3$ Silomilch konnten keine besonderen Abweichungen festgestellt werden. Die Verwendung von Silomilch für die Käserei braucht also nicht zu Betriebsstörungen zu führen.

**Beiträge zur Kenntnis der Labwirkung.** Von **W. Grimmer** und **M. Krüger.**[2]) — Die Untersuchungen konnten das Gesetz von Storch und Segelcke, nach dem unter sonst gleichen Verhältnissen das Produkt aus Fermentmenge und Gerinnungszeit konstant ist, nicht bestätigen. Die Produktzahlen steigen mit zunehmender Labkonzentration an. Die seitherige Labstärkebestimmung ist daher falsch. Weitere Folgerungen aus ihren Arbeiten sind für die Erkennung der Fermentwirkung beachtenswert.

---

[1]) Südd. Molk.-Ztg. 1924, **19**: nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 324 (Schätzlein). — [2]) Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 457—481 (Königsberg, Milchwsch. Inst. d. Univ.).

**Die Beziehung des Fettgehaltes der Kesselmilch zu dem Fettgehalt in der Trockensubstanz bei Weißlackerkäse.** Von **H. Martin.**[1] — Durch die normale Behandlung der Weißlackerkäse mit Kochsalz (Trockensalz und Salzbad) wird der Fettgehalt der Trockensubstanz bei 18wöchiger Behandlung vermindert, bei Trockensalz weniger stark (2,66 %) als bei Salzbad (3,89 %). Der Maximalwert an NaCl liegt zwischen 8—10 %. Das NaCl dringt bei Trockensalz und Salzbad etwa gleich schnell ein. Die Differenz des Gehaltes an NaCl zwischen äußerem und innerem Teil ist in den ersten 14 Tgn. am größten, der relative Fettgehalt entsprechend. Bei Herstellung von Weißlackerkäse mit einem bestimmten Fettgehalt in der Trockensubstanz ist der Fettgehalt der Kesselmilch höher einzustellen als bei gleichfetten Allgäuer Käsen nach Limburger Art. Bei Herstellung fetter Weißlacker und solcher, deren Kesselmilch caseinreich ist, ist der Fettgehalt höher zu bewerten als bei mageren Weißlackern und solchen, deren Kesselmilch arm an Casein ist.

**Verwendung von Chlorcalcium bei der Käsebereitung.** Von **L. Lindet.**[2] — Durch Zusatz von 1 g $CaCl_2$ auf 1 l Milch zur Käsebereitung bildete sich der Quark schneller, die Qualität des Käses wurde besser, die Ausbeute erhöht. Das $CaCl_2$ verwandelt sich im Käse in Calciumphosphat, in der Molke in NaCl.

**Über die Eigenschaften der Molke und ihre betriebstechnische Bedeutung in der Rundkäserei.** Von **Roeder** und **Benning.**[3] — Die fettfreie Trockenmasse der Molke entspricht nicht immer der der ursprünglichen Milch. Sie hat für den Kontrollbetrieb in der Käserei besondere Bedeutung (Formel zur Berechnung der Ausbeute). Die Reaktion von $CaCl_2$ und neutralem K-Oxalat bei der Säurebestimmung in der Molke zeigt, daß zwischen den Ausbeuteverhältnissen und der Milchzusammensetzung einerseits und den Mengen von in der Molke zurückbleibenden alkalischen Erdphosphaten andererseits keine regelmäßigen Beziehungen bestehen. Wesentliche Unterschiede zwischen vorgebrochener und zentrifugierter Molke bestehen nicht. Zentrifugierte Molke, die nicht oder nicht genügend erhitzt wird, ist leicht dem Verderben ausgesetzt und kann von Schweinen dadurch schlecht vertragen werden. Anders die hocherhitzte Vorbruchmolke. Für Allgäuer Vieh hat die Herzsche Milchzahl weitere Grenzen, als bisher angenommen wurde.

**Die Milchsäurebakterien.** Von **M. Orla-Jensen.**[4] — Sie gedeihen nur in Gegenwart von Proteinen oder Aminosäurekomplexen, reduzieren $H_2O_2$ und Nitrate leicht und sind grampositiv. Vf. schlägt zur Einteilung auf Grund seiner Untersuchungen folgende 2 Gruppen vor: 1. Bakterien, die außer Milchsäure nur Spuren von Begleitstoffen, 2. solche, die neben Milchsäure erhebliche Mengen von Gas und Begleitstoffen bilden.

**Untersuchung der Schimmelpilze in blaugeädertem Käse.** Von **N. S. Golding.**[5] — Der im Wensleydale-Käse vorherrschende Schimmelpilz unterscheidet sich vom Penicillium roqueforti dadurch, daß er auf Kartoffel-

---

1) Milchwsch. Forsch. 1925, 2. 16—21 (Memmingen, Milchwsch. Untersuchungsanst.). — 2) Lait 1924, 4, 2—7; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 102 (Haase). — 3) Milchwsch. Forsch. 1925, 2, 199—228 (Weiler i. Allgäu, Lehr- u. Versuchsanst. f. Emmentalerkäserei). — 4) Allg. Ztschr. f. Bierbrauerei u. Malzf. 53. 57 u. 58; nach Chem. Ztrlbl. 1925. I., 2496 (Rühle). — 5) Proceed trans. roy. soc. Canada 1924, 18, Sekt. V., 67—74 (Vancouver, univ. of British Columbia); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1410 (Spiegel).

agar nicht die großen weißen Höfe von verschlungenem Mycel und in Molkenpeptonlackmusagar eine geringere Menge Säure bildet, Casein in Milch viel langsamer verdaut, schlechter auf einem synthetischen Medium mit Saccharose, Galaktose, Lävulose oder Dextrose wächst, besser dagegen auf einem Medium mit Casein oder Pepton.

**Anormale Gärung des Grana-Käses.** Von **Giulio Dalla Torre.**[1]) — Zwei den Lactobazillen ähnliche gasbildende und milchkoagulierende Organismen verursachen die Blähung des Grana-Käses. Sie sind gegen erhöhte Salzmengen sehr empfindlich, daher befindet sich die Lochung mehr im Zentrum als am Rand. Je mehr lösliches Eiweiß vorhanden ist, desto stärker ist die Gasbildung. Gegen Säure und hohe Temp. sind die Organismen widerstandsfähig. Es wurden Reinkulturen gezüchtet, mit denen dann ein Käsereiversuch ausgeführt wurde, der die starke Blähungskraft dieser Lactobazillen zeigte.

## Literatur.

Burr und Frahm: Über Lab und Labpräparate. — D. Milchwsch. Ztg. 1924, **29**, 1325—1327; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 22.

Cosmovici, Nicolas L.: Die Wirkung der H-Ionen auf die Milchgerinnung. — Bull. soc. chim. biolog. **7**, 124—152; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. I., 2122.

Cosmovici, Nicolas L.: Die Rolle der Acidität bei der Zusammenziehung des Gerinnsels. — Bull. soc. chim. biolog. **7**, 153 u. 154; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2122.

Cosmovici, Nicolas L.: Werden die Eiweißstoffe der Milch im Laufe der Labgerinnung gespalten? — C. r. soc. de biolog. 1924, **91**, 885—888; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 445.

Cosmovici, Nicolas L.: Verhält sich die bei verschiedenen Temperaturen erwärmte Milch ebenso wie die rohe Milch gegen Lab bei Anwesenheit von Oxalat? — C. r. soc. de biolog. **92**, 130—132; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. II., 102.

Demeter, Karl: Über eine spontan aufgetretene „Ligninreaktion“ auf Käse-Einwickelpapier. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 325—332.

Dibbern: Untersuchungen über die chemische Veränderung von Käsesalzbädern. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 167 u. 168.

Dibbern, Hans: Käsungsversuche mit dem Tödtschen Apparat. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2023—2025.

Dibbern, Hans, und Saitner, Magnus: Richtlinien zur Herstellung und Behandlung von Käsesalzbädern. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1355 bis 1359.

Eisenhuth, Karl, und Seidel, Kurt: Ein Mittel gegen das Ablaufen und Blauwerden der Quarkkäse. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 411 u. 412.

Gorini, Costantino: Die Eutermikroflora in Beziehung zur Käserei. — Int. Agrik-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 69—94.

Grimmer, W., und Wagenführ, Bruno: Beiträge zur Chemie der Käsereifung. II. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 183—198.

Grimmer, W.: Über die Beurteilung des Labes. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2123 u. 2124.

Ibsen, Chr. H.: Käsekontrollversuche. — Forsöjskoles Lab. f. Landökon. Forsög 1924, **115**, 1—25; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 166.

Kelly, C. D.: Die Bakteriologie des „Kingstonkäses“. — Proceed. trans. roy. soc. Canada 1924, **18**, Sekt. V., 51—59.

---

[1]) Ann. d. ist. sper. di caseificio 1925, 8, 75—110; nach Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925. 2, 295 (Demeter).

Kretschmer, Kurt: Verfahren zur Beseitigung der Nachteile eisenhaltigen Quarks. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2 u. 3.

Kürsteiner, J.: Erfahrungen der Käsereibetriebe Nr. 210—300 und 701 bis 800 bei Gebrauch der Käsereikultur. Mit einem Beitrag zur Frage der Entstehung des bitteren Emmentaler Käsegeschmackes. — Schweiz. Ztrlbl. f. Milchwsch. 1924, Nr. 45 u. 46; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 4.

Kürsteiner, J.: Zur Frage der Verwendung von Kunstlab (Labpulver) und Käsereikultur bei der Emmentalerkäse-Qualitätsproduktion. — Schweiz. Ztrlbl. f. Milchwsch. 1924, Nr. 38; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 4.

Kurek, Edmund, und Pospisil, Rudolph E.: Gewinnung von Fett und Casein aus Abfallkäse. — Amer. Pat. 1534400 v. 18./7. 1923: ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 109.

Lüers, Heinrich, und Diem, Albert: Über die Adsorptionsreinigung des Labenzyms und eine neue Methode zur Ermittlung der Labkonzentration. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 405—431.

Mellemeuro-Paeisk Patent Financierings-Selskab Aktieselskab: Herstellung eines Käsepräparats. — Engl. Pat. 226549 v. 18./12. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2420. — Käse in Verbindung mit Hefe oder vitaminhaltigen Extrakten.

Reiß, Franz: Die Herstellung von Camembertkäse aus dauerpasteurisierter Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 885—888.

Roeder, Hans: Experimentelle und technische Beiträge zur Kenntnis des Rundkäsereibetriebes. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 57—90.

Saitner, Magnus, und Teßmer, Otto: Betrachtungen über Limburger- und Romadurkäserei. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1255—1257.

Schmidt, Michael: Beiträge zur Biologie der Milchsäuregärung. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 432—449.

Swift & Comp.: Emulgierung von Käse bei niederer Temperatur. — Amer. Pat. 1522383 v. 11./7. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2264.

Swift & Comp.: 1. u. 2. Pasteurisieren von Käse. 3. Käsepasteurisierungsapparat. — 1. u. 2. Amer. Pat. 1522384 v. 11./7. 1923 u. 1522385 v 11./7. 1923; 3. Amer. Pat. 1522386 v. 11./7. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2265.

Teichert: Die Käserei im Kaukasus. — Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 81 u. 82.

Vaslin, P.: Das Einsalzen der Camembertkäse im Salzbade. — Le lait **5**, 113—116; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2475.

Ward baking Company: Koagulieren von Milch. — Franz. Pat. 558022 v. 13./10. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 314. — An Stelle von Lab wird ein durch Züchtung von Mucor Rouxii gewonnenes Produkt gebraucht.

Weigmann, H.: Käsungsversuche mit dem Tödtschen Apparat. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2451—2453.

Wiegleb, P.: Die Anwendung von Reinkulturen in der Käserei. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1515 u. 1516.

Wolff, A.: Krebsstellen am Tilsiterkäse. — Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 97 u. 98.

Zaykowsky, J., und Slobodska-Zaykowska, N.: Chemisch-bakteriologische Faktoren beim Reifen der Käse. — Biochem. Ztschr. **159**, 199—215; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1107.

---

La

# III.

# Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

---

Referenten:

**R. Herrmann. O. Krug (†). E. Pommer. Ch. Schätzlein.**

**Hinsi**
dar
die w
so er

schwi
Mens
gewo
Peda

**Eiger**
**Anga**
**verst**
Die
hal
Grad
distr
gewo
Matt
Meil

**und**
Ern
**sich**
spen
Gew

# A. Getreidewesen.

Referent: R. Herrmann.

---

## 1. Mehl und Brot.

**Unser Brotgetreide in physiologischer und volkswirtschaftlicher Hinsicht.** Von **Max Rubner.**[1]) — 1 ha Weizen liefert 20 % mehr verdauliche Stoffe und 70 % Protein mehr als Roggen. Berücksichtigt man die verdauliche Brotmenge und die Menge Fleisch und Fett aus Tiermast, so ergaben Ausnutzungsversuche von Roggenmehl:

| Ausmahlung % | Verdaut aus Brot (Calorien) | Erhalten aus Tiermast (Calorien) | Summe der Calorien |
|---|---|---|---|
| 65 | 247,6 | 99,2 | 346,8 |
| 82 | 296,6 | 30,8 | 327,4 |
| 95 | 343,7 | 7,2 | 350,9 |
| 95 geschrotet | 331,6 | 7,2 | 338,8 |

Die Summe der erhaltenen Nährstoffe ist also praktisch gleich. Die schwächere Ausnutzung ist aber vorzuziehen, weil der Darmkanal des Menschen dadurch weniger belastet, die Kost verbessert und mehr Dünger gewonnen wird. Die starke Ausmahlung in der Kriegswirtschaft war ein Fehler.

**Beziehungen zwischen den verschiedenen charakteristischen Eigenschaften des Weizens und der Mehle, nach den veröffentlichten Angaben über chemische Untersuchungen und Mahl- und Backversuche mit amerikanischen Weizensorten.** Von **Jacob Zinn.**[2]) — Die im amerikanischen Schrifttum veröffentlichten Angaben über den Gehalt der amerikanischen Weizensorten und Mehle an Protein, Gluten und Gliadin und das $H_2O$-Bindungsvermögen der in den verschiedenen Getreidedistrikten gewonnenen Mehle sind tabellarisch geordnet. Aus der so gewonnenen Übersicht sind die Korrelationskoeffizienten der Mengenverhältnisse der einzelnen Bestandteile unter sich und deren Beziehungen zur Mehlausbeute und zur Triebkraft der Mehle berechnet.

**Wirkung des Lagerns auf die Backfähigkeit von gewöhnlichem und von Hartweizen.** Von **C. E. Mangels.**[3]) — Vf. hat Weizen der Ernten 1921 und 1922 und daraus hergestellte Mehle untersucht und sich dabei auf die Feststellung des Brotvolumens beschränkt. Einige chemische Untersuchungen haben keine wesentlichen Unterschiede ergeben. Gewöhnlicher Weizen von 1921 zeigte beim Lagern bis zu 2 Jahren kaum

---

[1]) Sitzungsber. Preuß. Akad. Wiss. Berlin 1925. 127—139; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2736 (Großfeld). — [2]) Journ. agric. research 1923, 23, 529—548; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 176 (Berju). — [3]) Cereal chem. 1, 168—178; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1567 (Rühle).

Änderungen im Brotvolumen und dann in Richtung einer Verbesserung. Hartweizen von 1921 zeigte wechselnde Ergebnisse, im allgemeinen eine Zunahme des Brotvolumens, in einigen Fällen aber auch Abnahme. Weizen von 1922 zeigte ähnliche Ergebnisse wie Weizen aus 1921, nur war der Unterschied zwischen beiderlei Weizenarten nicht so ausgesprochen. Warmes Lagern ist für die Güte des Mehles schädlicher als kaltes Lagern. Nach 11 monatlichem Lagern zeigten alle Proben von Mehl einige Verschlechterung, die Mehle von Hartweizen verhältnismäßig mehr als die Mehle von gewöhnlichem Weizen.

**Die Beziehung des Proteingehaltes von Hartweizen zu den physikalischen Eigenschaften und der Backfähigkeit.** Von **C. E. Mangels** und **T. Sanderson.**[1]) — Die Versuche wurden mit Weizen von Norddakota der Jahre 1921—1924 angestellt; sie ergaben 1922 und 1924 eine deutlich positive Beziehung zwischen dem Proteingehalt und dem Gehalte an dunkeln, harten Körnern und 1923 nur eine schwachpositive Beziehung, derart, daß dunkle harte Körner mehr Protein enthalten als hellere und weichere Körner. Eine deutlich positive Beziehung ergab sich 1921—1923 auch zwischen dem Proteingehalte und dem Brotvolumen, das mit dem Proteingehalte anstieg.

**Studien über Getreidemehle. III.** Von **R. Fanto** und **R. Herzner.**[2]) — Schon früher wurde beobachtet, daß $H_2O$-Auszüge von Weizenmehlen, die durch stundenlanges Zentrifugieren und mehrmaliges Filtrieren mehr oder minder klare Lösungen lieferten, beim Zusammenbringen mit ebenso hergestellten Lösungen von Gerstenmehl stets Fällungen ergaben, während diese Fällungen beim Vermischen mit Roggenmehlauszügen ausblieben. Eingehende Untersuchungen mit Weizen, Roggen, Gerste, Buchweizen und Mais führten zu Ergebnissen, durch die bewiesen werden konnte, daß die beim Vermischen von $H_2O$-Mehlauszügen auftretenden Trübungen auf die Wechselwirkung zwischen Albumin und Lecithin zurückzuführen sind. Aus diesen Befunden wird gefolgert, daß die Literaturangaben über den Gehalt von Mehlen an $H_2O$-löslichen Proteinen zum größten Teil unrichtig sind, weil mit wenig Ausnahmen in allen Mehlarten Lecithin neben Albumin vorhanden ist. Bei der Herstellung von $H_2O$-Lösungen treten beide in Wechselwirkung, wodurch ein Teil der Albumine abgeschieden wird und der Bestimmung entgeht. Richtige Werte dürften nur dann erhalten werden, wenn die trockenen Mehle zunächst wiederholt mit Äther und dann erst mit $H_2O$ ausgeschüttelt werden. Derartige Untersuchungen wurden ausgeführt.

**Lipoide in ihrer Einwirkung auf die Güte des Glutens.** Von **Earl B. Working.**[3]) — Unter „Lipoiden" versteht Vf. die substituierten N- oder N- und P-haltigen Fette und unter „Phosphatiden" nur die P-haltigen Lipoide. Die Güte des Glutens wurde festgestellt durch den „Griff" des mit Hand gewaschenen Glutens, durch die Viscosität und durch Backversuche. Ein lecithinähnliches Phosphatid wurde aus frisch gemahlenem Grahammehl dargestellt und nach Mac Lean gereinigt. Lecithin

---

[1]) Cereal chem. **2**, 107—112; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1493 (Rühle). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 153—163. — [3]) Cereal chem. **1**, 153—158; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1636 (Rühle).

von Eiern diente zum Vergleich. Nach den Versuchen nahm weiches und schlaffes Gluten von geringerwertigem Weizenmehl nach verlängertem Waschen unter Verlust von Phosphatiden schrittweise an Zähigkeit zu, bis es schließlich dem von gutem Patentmehl gleich war. Gab man Phosphatide in kleinen Mengen zum Mehl, so wurde die Güte des Glutens beeinträchtigt. Beim Entfernen von Mineralstoffen aus dem Mehl durch Ausziehen mit $H_2O$ ging auch ein beträchtlicher Teil von Phosphatiden, von Proteinen und vielleicht auch von Pentosanen in Verlust, genug, um die Viscosität zu verändern.

**Extraktion und Nachweis von Lipoiden in Cerealienprodukten.** Von **Olaf S. Rask** und **Isaac K. Phelps.**[1]) — Man erhitzt 5 g der Probe im 200 $cm^3$-Kolben mit 10 $cm^3$ 95 %ig. Alkohol, 2 $cm^3$ $NH_3$ und 3 $cm^3$ $H_2O$ im $H_2O$-Bade 2 Min. lang, schüttelt nach dem Abkühlen 3 mal mit je 25 $cm^3$ Äther aus, behandelt die Probe nochmals mit der ammoniakalischen Mischung und schüttelt mit Äther aus. Man verdampft den Äther, zieht den Rückstand mit einer Mischung gleicher Teile Äther und Petroläther mehrmals aus, verdampft die Lösung und wägt den Rückstand nach dem Trocknen.

**Nachweis von Lipoidphosphor in Cerealienprodukten.** Von **Olaf S. Rask** und **Isaac K. Phelps.**[2]) — Die nach der $NH_3$-Behandlung extrahierten Lipoide wurden in bekannter Weise auf ihren Gehalt an $P_2O_5$ untersucht. Die erhaltenen Werte fallen hierbei bedeutend höher aus als nach der Methode von Juckenack.

**Glutenin. — Ein einfaches Verfahren für seine Herstellung und unmittelbare quantitative Bestimmung.** Von **M. J. Blish** und **R. M. Sandstedt.**[3]) — Da die bisher gebrauchten Verfahren zur Bestimmung des Glutenins nur indirekt und unter großem Zeitaufwand durchführbar sind, schlagen Vff. folgendes direkte Verfahren vor: Man mischt sorgfältig 8 g Mehl in einer 200 $cm^3$-Flasche mit 50 g $H_2O$ und gibt unter starkem Schütteln 5 $cm^3$ n. NaOH zu, das man 1 Stde. lang in Zwischenräumen von 10 Min. wiederholt. Dann gibt man 200 $cm^3$ reinen acetonfreien Methylalkohol (96—99 %ig.) in Anteilen von je 50 $cm^3$ unter Schütteln zu und noch 5 $cm^3$ dazu zum Ausgleich des Mehlvolumens. Die Stärke setzt sich schnell ab; die überstehende, ziemlich klare Flüssigkeit enthält alle Proteine des Mehls; sie ist etwa 70 %ig. in Beziehung auf ihren Gehalt an Methylalkohol und weniger als 0,025 n. bezüglich NaOH. Man dekantiert schnell durch Baumwolle vom Niederschlag und fällt das Glutenin durch Zugabe unter Schütteln von 0,2 n. HCl (Indicator Bromthymolblau), bis eine helle Olivfärbung ($p_H$ etwa 6,4) entstanden ist. Nach einigen Minuten scheidet sich das Glutenin ab, nach 1—2 Stdn. zentrifugiert man, gießt die überstehende klare Flüssigkeit ab und bestimmt den N-Gehalt des Niederschlages nach Kjeldahl. $N \times 5,7 =$ Glutenin. Die nach diesem Verfahren erhaltenen Werte stimmen mit denen des indirekten Verfahrens von Sharp und Gortner sehr gut überein.

**Die Individualität des Glutenins.** Von **M. J. Blish.**[4]) — Natürliches Weizenmehlglutenin ist eine chemische Einheit, die ohne vorhergehende

[1]) Ind. and engin. chem. **17**, 187—189; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2124 (Grimme). — [2]) Ebenda 189 u. 190; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2124 (Grimme). — [3]) Cereal chem. **2**, 57—67; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1495 (Rühle). — [4]) Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 82 u. 83; ref. aus Cereal chemistry Nr. 3 (Kullmann).

Inaktivierung nicht mehr zerlegt werden kann. Daß jedes Mehl 2 Glutenin-„Bruchteile" von verschiedener Konfiguration enthält und daß die Backfähigkeit des Mehles je nach dem Vorherrschen eines der beiden Teile beeinflußt wird, ist nach Vf. irrtümlich. Selbst geringe Inaktivierung des Glutenins gibt Anlaß zu einem 2. „Bruchteil", der einen anderen isoelektrischen Punkt hat wie den des natürlichen Glutenins. Es ergeben sich auch andere Produkte, die nur durch Reagenzien, wie Phosphorwolframsäure, niedergeschlagen werden können. Die angeführten Versuche deuten darauf hin, daß selbst bei geringer Inaktivierung durch verdünnte Alkalien neben Enolisation auch Hydrolyse des Eiweißmolekuls vorkommt. Anscheinend müssen inaktive Proteine als Eiweißderivate betrachtet werden.

**Das Gluten des Mehles und die Fähigkeit von Teigen, aus Weizenmehl Gas zurückzuhalten.** Von **Arnold H. Johnson** und **C. H. Bailey.**[1]) — Die Bedeutung des Glutens für die Backfähigkeit der Mehle und die in dieser Beziehung angestellten Versuche werden erörtert. Wird der Gehalt eines Mehles an Gluten durch Zugabe von Stärke verringert, so wird die Kraft des Teiges, Gas zurückzuhalten, geschwächt. Die Fähigkeit, Gas zu erzeugen, wird dadurch nicht notwendig beeinträchtigt. Ebenso wird die Kraft von Weizenmehlteig, Gas zurückzuhalten, durch Behandlung des Teiges mit 96%ig. Alkohol und mit $H_2O$ beeinträchtigt, was wohl auf Änderungen des kolloidalen Zustandes des Glutenins zurückgeführt werden kann. Roggenmehlteig hat geringe Fähigkeit, Gas zurückzuhalten, obwohl die Gaserzeugung im Teig hoch ist.

**Die Zusammensetzung von Rohgluten.** Von **D. B. Dill.**[2]) — Es enthält 75—80% Protein; die 20—25% Nichtprotein bestehen zum Teil aus Kohlehydraten, von denen die Stärke überwiegt. Die Stärkemenge schwankt sehr, sie ist auf die Güte des Glutens ohne Einwirkung. Die für die gesamten Lipoide des Glutens erhaltenen Werte waren bedeutend höher als bei Bestimmungen nach dem Ätherextraktionsverfahren nach Soxhlet. Vf. benutzt Hertwigs saures Digestionsverfahren. Die Zusammensetzung des Rohglutens schwankt sehr; die Lipoide machen 5—10% aus, die Kohlehydrate 5—20%. Nach Analysen eines weichen Winterweizenmehles erschienen von dem Gehalte des Mehles an Gesamtprotein $^5/_6$, an gesamten Lipoiden $^1/_2$, Asche $^1/_6$, Gesamt-$P_2O_5$ $^1/_5$ und an Lipoid-$P_2O_5$ $^1/_4$ im Gluten.

**Die Löslichkeit des Gliadins.** Von **E. L. Tague.**[3]) — Das beste Lösungsmittel für Gliadin ist Essigsäure. Bei HCl und $H_2SO_4$ liegt die beste Konzentration zur Erzielung der Höchstlöslichkeit zwischen $^1/_{100}$—$^1/_{1000}$ n. Bei allen 3 Säuren ist $p_H = 2$ am geeignetsten. Die geringste Löslichkeit ergibt sich bei ungefähr $p_H = 6{,}5$. Ein weiteres Minimum liegt bei $p_H = 0{,}0$. Die Methode der Behandlung hat bedeutenden Einfluß auf die Löslichkeit des Gliadins. Methylalkohol und heißer Aethylalkohol sollten vermieden werden. Die Trocknung, selbst bei niedrigen Temp., vermindert die Löslichkeit. Zur Erreichung des Sättigungszustandes sind mindestens 72 Stdn. erforderlich. Gliadin ist ferner in NaOH-

[1]) Cereal chem. 2, 95—106; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1492 (Großfeld). — [2]) Ebenda 1—11; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1492 (Rühle). — [3]) Ebenda 8; nach Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, 2, 62—64 (Kullmann).

Lösungen sehr gut, in $Na_2CO_3$-Lösungen sehr wenig löslich. In $H_2O$-Lösungen von neutralen Salzen ist Gliadin sehr wenig löslich, bei $MgCl_2$ ist die Löslichkeit gut. In $H_2O$-Methylalkoholgemischen ist Gliadin gut löslich, im Maximum bei 60—70 Vol.-% Methylalkohol.

**Klebergüte.** Von **C. B. Kress.**[1]) — Die Klebergüte kann durch folgende Faktoren ausgedrückt werden: Die zur Streckung nötige Kraft, die Strecklänge bis zum Zerreißen, Art des Zerreißens und physikalische Kennzeichnung, wie granuliert, weich, klebrig. Beschreibung und Abbildung eines Apparates zur Prüfung auf Streckbarkeit und Zerreißbarkeit von James. Die beste Beurteilung der Klebergüte findet man durch Backversuche und Prüfung des feuchten Klebers.

**Einige kritische Betrachtungen über die Auswaschung des Klebers.** Von **D. B. Dill** und **C. L. Alsberg.**[2]) — Eine Verlängerung der Auswaschzeit des Klebers mit Leitungswasser bewirkte eine stetige Zunahme der Nicht-N-Bestandteile, dabei aber nur einen geringen Verlust an N-Stoffen. Verlängertes Waschen von Kleber mit gekochtem dest. $H_2O$ führte zu einer beträchtlichen Dispersion des Klebers. Kleber, mit Leitungswasser erhalten, war besser als der mit dest. $H_2O$ hergestellte. Erhebliche Änderungen in der Konzentration an Na-Phosphat beeinflußten weder Klebergüte noch -Menge. Kleber aus verschiedenen Mehlen mit einer 0,1%ig. $CaCl_2$-Lösung erhalten, waren alle von geringer Güte, hohem $H_2O$-Gehalt und niedrigem Gehalt an Nichtprotein. Kleberwaschungen mit Na-Phosphatpufferlösungen von verschiedenem $p_H$ zeigten, daß nahe beim Neutralpunkt ein Minimum der Proteindispersion liegt. Zu ihrer Verhinderung war Waschung mit 0,1%ig. neutraler Na-Phosphatlösung wirksamer als $CaCl_2$-Lösung und Leitungswasser.

**Viscosität, ein Maß für die Güte des Glutenins.** Von **Ross Aiken Gortner.**[3]) — Da die Viscosität den Mittelwert zweier Ursachen darstellt, der Güte und der Menge des im Mehl vorhandenen Glutenins, so können die Werte der absoluten Viscosität von Mehl-$H_2O$-Suspensionen nur schlecht gedeutet werden. Vf. findet einen konstanten Wert für die Güte des in einem Weizenmehl vorhandenen Glutenins auf folgendem Wege: Man steckt die Werte der Logarithmen der Konzentrationen von Mehl-$H_2O$-Suspensionen desselben Mehles als Abszissen, die Logarithmen der zugehörigen Viscositäten als Ordinaten als rechtwinkelige Koordinaten ab; die sich ergebende Kurve ist eine Gerade und die Tangente des Winkels mit der Abszissenachse ist ein Maß für die Güte des Glutenins in dem untersuchten Mehl. Vf. gibt zur Bestimmung der Viscosität eine genaue Vorschrift.

**Eine praktische Anwendung des Viscosimeters in der Mühle.** Von **Ralph W. Morgan.**[4]) — Die viscosimetrische Mehlprüfung wird empfohlen und dafür folgendes einfach und schnell ausführbare Verfahren vorgeschlagen: Man verreibt 22,5 g Mehl mit 100 $cm^3$ $H_2O$ bei 35° zu einer weichen Suspension, läßt unter Umschütteln 1 Std. stehen, setzt 5 $cm^3$ n. Milchsäure zu, rührt durch und prüft mit dem Mac Michael-Viscosimeter. (Umdrehungszahl 20/Min., Draht Nr. 27).

[1]) Cereal chem. 1924, 1, 247—250; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 869 (Großfeld). — [2]) Ebenda 222—246; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 866 (Großfeld). — [3]) Ebenda 75—81; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1568 (Rühle). — [4]) Ebenda 288—292; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 869 (Großfeld).

**Physikalische Prüfung der Mehlbeschaffenheit mit dem Chopinschen Extensimeter.** Von **C. H. Bailey** und **Amy M. Le Vesconte.**[1]) — Versuche mit dem genannten Apparat ergaben, daß eine Verlängerung der mechanischen Behandlung oder Mischung des Teiges, wahrscheinlich infolge Erhöhung des Dispersionsgrades der kolloiden Teilchen, die Dehnbarkeit vermindert. Zusatz von $H_2O$ zu gewöhnlichem Brotteig macht ihn dehnbarer, weniger zähe und leichter streckbar, nach Durchgang durch ein Optimum aber weniger dehnbar. Stärkezusatz vermindert die Dehnbarkeit beträchtlich, ein Zeichen, daß die Menge des Klebers im Mehl die Festigkeit des Teiges erheblich beeinflußt. Auch die $[H^{\cdot}]$ ist von Einfluß. Größte Dehnbarkeit etwa bei $p_H = 6$, erheblich verringerte bei $p_H < 5$ und $p_H > 7$. Cl-Behandlung des Mehles verringert die Elastizität etwas. Backhilfsmittel erhöhen nicht notwendig die Teigfestigkeit. Saures Ca-Phosphat bewirkt meist eine Erhöhung, $H_3PO_4$ in üblicher Menge eine geringe Schwächung der Festigkeit.

**Die Kleberbeschaffenheit von Weizenmehlanteilen, bestimmt durch die Viscosität wäßriger Suspensionen.** Von **Julius Hendel** und **C. H. Bailey.**[2]) — Die sich aus der stufenweisen Vermahlung in Walzenmühlen ergebenden Mehlanteile unterscheiden sich wesentlich in der Kleberbeschaffenheit, wenn diese durch die Viscosität von gewaschenen und angesäuerten $H_2O$-Suspensionen des Mehles ermittelt wird. Durchschnittsmehle zeigen so die beste Kleberbeschaffenheit, Bruchmehle die geringste, obwohl diese kleberreicher sind.

**Viscositätsstudien mit Nebraska-Weizenmehlen.** Von **M. J. Blish** uud **R. M. Sandstedt.**[3]) — Vff. kommen zu folgendem Ergebnis: Es ist noch keine allgemein bekannte viscosimetrische Methode so vervollkommnet worden, daß mit ihr die Kleberstärke von Nebraskaweizenmehlen mit annähernder Genauigkeit vorher bestimmt werden kann. Der Einfluß vieler, bekannter und unbekannter Faktoren auf die Viscositätsbestimmung bei gesäuerten Mehl-$H_2O$-Suspensionen muß verstanden sein, ehe man die Methode in solcher Weise ändern kann, daß sie als schnelles, nützliches und allgemeines Mittel der Bestimmung der Backfähigkeit des Mehles dienen kann.

**Über die Beziehung der Viscosität zur Backfähigkeit des Mehles.** Von **Heinrich Lüers** und **Max Schwarz.**[4]) — Nach den Ergebnissen der Untersuchung hatten die auf rein chemischem Wege ermittelten Werte keine gesetzmäßigen Beziehungen zur Backfähigkeit. Die Viscositätsmessungen zeigten aber bei einer großen Zahl normaler Weizen- und Roggenmehle eine annähernde Proportionalität von Viscositätswerten und Backfähigkeit. Die Viscositätsmethode ist nach Ansicht der Vff. bei weiterem Ausbau und deren Beschränkung auf Mehle einer engeren Provenienz wohl dazu geeignet, Rückschlüsse von Wert auf die Backfähigkeit zu gestatten.

**Viscosität und Backfähigkeit.** Von **Edward E. Smith.**[5]) — Vf. hat in einer Reihe von Versuchen die Wechselbeziehungen der beiden

---

1) Cereal chem. 1924, **1**. 38—63; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 868 (Großfeld). — 2) Ebenda 320—324; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 869 (Großfeld). — 3) Ebenda 1925, Juliheft; nach Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 108 (Kullmann). — 4) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 75—89 (München, Techn. Hochsch., Labor. f. angew. Chem.). — 5) Cereal chem. 1925, Juliheft; nach Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 106 (Kullmann).

Eigenschaften zueinander festzuhalten versucht, wobei er zu folgendem Ergebnis kommt: Die durch Auslaugen der löslichen Bestandteile festgestellten Viscositäten scheinen für die Andeutung der Backfähigkeit nicht mehr Wert zu besitzen als die bei dem Mehl ohne Auslaugen festgestellten. Alle Mehle mit hohen Viscositäten wiesen ausgezeichnete Backfähigkeit auf. Auch fand man bei Mehlen mit niedriger Viscosität Backfähigkeiten, die sich von der Bezeichnung ausgezeichnet bis minder erstreckten. Die Viscosität ist daher, vielleicht mit Ausnahme der kurzen und normalen Patentmehle, kein Gradmesser der Backfähigkeit.

**Die Bestimmung der Backfähigkeit der Mehle.** Von **Braun.**[1]) — Vf. hat 16 Mehle nach Fleurent untersucht und bespricht die Ergebnisse. Das Verhältnis Gliadin zu Gluten $\times$ 100 schwankt auch bei besten Mehlen ganz bedeutend, was auf die ungleichmäßige Zusammensetzung des Glutens zurückgeführt wird. Vf. verfährt deshalb wie folgt: In 2 g Mehl bestimmt man den Gesamt-N nach Kjeldahl, schüttelt 2 g Mehl im 200 $cm^3$-Kolben mit annähernd 200 $cm^3$ $H_2O$ 3 Min., füllt auf, mischt, filtriert und bestimmt den löslicheu N aus 100 $cm^3$ des Filtrates nach Kjeldahl; der Unterschied ist der unlösliche N, der auch unmittelbar festgestellt werden kann durch Bestimmung des N-Gehaltes von mit $H_2O$ erschöpftem Mehl. Beide Werte stimmen sehr gut überein.

**Backfähigkeit bei Weizen und Roggen.** Von **W. Krull.**[2]) — Vf. bespricht die Ursachen der Backfähigkeit. Zuerst gibt er einen geschichtlichen Überblick über die Untersuchungen über den Kleber als eine der Ursachen der Backfähigkeit. Als weitere Ursachen führt er das Klima, die Sortenauswahl, die Boden- und Düngungsverhältnisse an. Er behandelt ferner die Methoden zur Bestimmung der Backfähigkeit. Zum Schluß wird der Einfluß besprochen, den die Behandlung des Mehles nach seiner Herstellung auf die Backfähigkeit ausübt.

**Die Backfähigkeit mesopotanischen Weizens.**[3]) — Die Versuche, die auf dem Versuchsgute bei Bagdad angestellt wurden, erstreckten sich anf 17 Proben Weizen, darunter 6 aus dem Irak selbst. Der geerntete Weizen wurde in England gemahlen und das Mehl untersucht. Die Zusammensetzung der Proben schwankte für $H_2O$ von 8,6—10,2%, Protein ($N \times 5{,}7$) 9,0—12,3, Gluten, feucht 17,8—29,8, trocken 6,3—10,5. Auch die übrigen Eigenschaften der Mehle sind verschieden. Die Versuche sollen fortgesetzt werden, um nach Möglichkeit aus den verschiedenen Sorten Weizen im Irak eine einheitliche Sorte herauszubilden.

**Weizen- und Mehluntersuchungen. I. Proteolytische Enzyme des Mehls I. Selbstzersetzung von Mehl, gemahlen aus gefrorenem und nichtgefrorenem Weizen, geerntet in verschiedenen Reifezuständen.** Von **Paul Francis Sharp** und **Roma Elmer.**[4]) — Mehl von Weizen verschiedenen Reifezustandes zeigt nach Löslichkeitsbestimmungen bei vorschreitender Reifung keine Änderung im Gehalte an Glutenin, eine Zunahme des Gliadingehaltes und eine Abnahme der in 5%ig. $K_2SO_4$-

[1]) Ann. des falsific. 1924, **17**, 269—272; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 175 (Rühle). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**. 66—69, 77—82. — [3]) Bull. imperial inst. London 1924. **22**, 284—292; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 512 (Rühle). — [4]) Cereal chem. **1**, 83—106; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1634 (Rühle).

Lösung löslichen Stoffe und des Amino-N-Gehaltes. Einwirkung von Kälte auf unreifen Weizen hatte keinen Einfluß auf das Verhältnis der Proteine zueinander. Das Gesamtprotein von Mehl von Weizen verschiedenen Reifezustandes schwankte im Gehalte nicht erheblich, obgleich sich eine geringe Abnahme gefolgt von einer Zunahme anzeigte. Die proteolytischen Enzyme des Weizenmehls können bei genügender Zeit der Einwirkung das Mehlprotein zersetzen; die dabei eintretende Abnahme des Gliadingehaltes ist anscheinend unabhängig vom Reifezustand der Kerne, dagegen ist die Zunahme des in $K_2SO_4$ löslichen Anteils größer im unreiferen Zustande des Kernes. Einwirkung von Kälte beeinflußt die enzymatische Wirksamkeit der Mehle, wenn überhaupt, nur wenig.

**Weizen- und Mehluntersuchungen. II. Altern I. Der Wechsel der Wasserstoffionenkonzentration von Weizen und Mehlerzeugnissen beim Altern.** Von **Paul Francis Sharp.**[1]) — Untersucht wurden normale Weizen und unreifer Weizen gleicher Art mit 30% Frostschaden. Das Lagern während eines Jahres erfolgte bei verschiedenen Temp. und verschiedenem $H_2O$-Gehalt. Die $p_H$-Bestimmung erfolgte elektrometrisch. Beim Altern tritt eine Zunahme von $p_H$ ein. Sie ist gering beim normalen Mehle mit geringstem Feuchtigkeitsgehalt, aber deutlich wahrnehmbar bei mittlerer Feuchtigkeit und besonders bei 35°. Bei den unreifen, dem Frost ausgesetzt gewesenen Proben scheint diese Zunahme etwas größer als beim normalen Weizen zu sein. Die $p_H$-Zahl gemahlenen Weizens nimmt schneller zu als die $p_H$-Zahl ungemahlenen Weizens. Hohe Temp. und hoher Feuchtigkeitsgehalt beschleunigen die Zunahme von $p_H$. Der Amino-N-Gehalt der Proben wurde am Anfang und Ende des Jahres bestimmt und zeigte keinen Unterschied.

**Weizen- und Mehluntersuchungen. III. Der Aminostickstoffgehalt unreifer Weizenkörner und die Wirkung des Frierens.** Von **Paul Francis Sharp.**[2]) — Die Untersuchung zahlreicher Proben zeigte, daß eine ziemlich unmittelbare Beziehung zwischen der Feuchtigkeit der Körner und ihrem Gehalte an Amino-N besteht. Darnach hört der Amino-N im wachsenden Korn auf abzunehmen, wenn der Feuchtigkeitsgehalt unter 35% fällt. Dieser Wert entspricht etwa dem Werte für das kolloidal gebundene $H_2O$ des Kornes und stimmt annähernd mit dem Werte überein, bei dem nach Olson die Weizenkörner aufhören, an Trockengewicht zuzunehmen. Der Unterschied zwischen dem gesamten und dem gebundenen $H_2O$ des Weizenkornes stellt das freie $H_2O$ dar, das als Lösungsmittel für die Aminoverbindungen dient. Im normal wachsenden Weizenkorn besteht zwischen dem Amino-N und dem $H_2O$-Gehalt annähernd die Beziehung $\frac{\text{Amino-N}}{\text{ges. } H_2O - \text{gebund. } H_2O} = \text{konstant}$. Starkes Frieren scheint im wachsenden Weizenkorn den Teil der synthetischen Reaktionen zu verhindern, der in der Umwandlung der Aminoverbindungen in komplexere Verbindungen besteht, und vielmehr eine Umwandlung in umgekehrter Richtung zu veranlassen, die im normalen Korn nicht erfolgt.

---

[1]) Cereal chem. 1, 117—132; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1635 (Rühle). — [2]) Ebenda 2, 12 bis 38; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1635 (Rühle).

**Die physikalisch-chemischen Eigenschaften starker und schwacher Mehlsorten. VIII. Wirkung der Hefegärung auf die Imbibitionseigenschaften von Glutenin.** Von **Paul Francis Sharp** und **Ross Aiken Gortner.**[1]) — Mit fortschreitender Gärung bewirkt Hefe eine ausgesprochene Änderung in den Imbibitionseigenschaften des Glutenins. Die Viscosität einer Teiglösung steigt nach Entfernung der Elektrolyte mit fortschreitender Gärung zu einem Höchstwert, ebenso in merklichem Grade die Viscosität einer mit Milchsäure behandelten Suspension. Malzmehl und Malzextrakt erniedrigen durch ihre proteolytischen Wirkungen auf das Glutenin die genannten Erscheinungen beträchtlich; die Wirkung steht in Beziehung zur Malzmenge und zeigt sich auch in einer Verkleinerung des Brotvolumens. Mit fortschreitender Gärung ist der Kleber durch dest. $H_2O$ nicht mehr auswaschbar, wohl aber bei Gegenwart genügender Elektrolytmengen im Waschwasser. Die Versuche bestätigen die Bedeutung der kolloiden Eigenschaften des Glutenins beim Brotbacken.

**Die Wirkung der Feinvermahlung auf das Mehl.** Von **C. L. Alsberg** und **E. P. Griffing.**[2]) — Durch übermäßige Vermahlung des Mehles werden die Stärkekörnchen verletzt, so daß ein Teil der Stärke beim Einteigen aufquillt und sich auflöst. Starke Übermahlung schädigt das Mehl in bezug auf die Backzwecke trotz erhöhter Absorption infolge des Quellens der Stärkepartikelchen. Auch die Schädigung des Klebers ist nachgewiesen. Mäßige Übermahlung kann die Stärketeilchen schädigen, ohne den Kleber zu beeinflussen.

**Untersuchungen über Weizenmehlsorten. IV. Wechsel in der Wasserstoffionenkonzentration und elektrischen Leitfähigkeit von Wasserauszügen natürlichen und mit Chlor behandelten, gelagerten Mehles.** Von **C. H. Bailey** und **Arnold H. Johnson.**[3]) — Bei Behandlung des Mehles mit Cl tritt entsprechend der Menge des verwendeten C eine Zunahme von $p_H$ und der spezifischen Leitfähigkeit des $H_2O$-Auszuges ein. Natürliche und mit Cl behandelte Mehle zeigten Zunahmen von $p_H$ im Verlaufe der Zeit, wenn sie unter den üblichen Bedingungen gelagert wurden. Die spezifische Leitfähigkeit von $H_2O$-Auszügen blieb konstant bei Auszügen von Mehl, das verschieden lange lagerte. Bei hoch- und geringwertigen Mehlen änderte sich $p_H$ im Verlaufe der Zeit in etwa gleichem Maße. Mit Äther ausgezogenes und wieder getrocknetes Mehl wandelte $p_H$ während nahezu 2 Jahren nur unmerklich um.

**Die Behandlung der Getreidemehle mit Chlorgas und das sogenannte Golo-Verfahren zur Verbesserung der Mehle.** Von **M. P. Neumann** (Ref.) und **H. Kalning.**[4]) — Cl und nitrosylhaltiges Cl (Gologas) wurden in ihrer Wirkung auf Weizenmehl verfolgt. Die Mehle absorbieren das Gas sehr begierig. Bei Konzentrationen von 0,015—0,02 %, die als normal bezeichnet werden, bleibt das Mehl vollständig geruchfrei, und weder HCl noch $N_2O_3$ lassen sich in ihm nachweisen. Durch die Gasbehandlung findet eine Steigerung der Quellfähigkeit der kolloiden Mehlsubstanz, vornehmlich der Eiweißstoffe statt. Die hierdurch bedingte höhere $H_2O$-Bindung gibt größere Teigmengen, bindige, lockerungsfähige

---

[1]) Cereal chem. 1924, **1**, 29—37; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 867 (Großfeld). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 190—192; ref. aus Cereal chemistry (Kullmann). — [3]) Cereal chem. **1**, 133—137; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1567 (Rühle). — [4]) Ldwsch. Jahrb. 1925, **61**, 305—319.

Teige, die eine Volumzunahme des Gebäckes bedingen können. Diese Wirkung beruht auf der Zunahme der Säure des Mehles, sowohl der Titrationssäure, wie der [H·]. Mit ihr wächst die Löslichkeit der N-haltigen Substanz. Nehmen Säure und N-Löslichkeit mehr als normal zu, so kann insbesondere bei weichem Weizen die Wirkung gleich 0 oder negativ werden. Eine nachteilige Wirkung auf die Enzymtätigkeit des Mehles konnte nicht konstatiert werden, auch war die Haltbarkeit der behandelten Mehle gut. Durch die Gaswirkung werden die Mehle gebleicht, bei richtiger Dosierung entsteht eine ansprechende Aufhellung der gelblichen Farbe. Starke Vergasung ruft einen kreidig weißen, ins Graue spielenden Farbton hervor. Die Zweckfähigkeit des Verfahrens ist durch seine Wirkungsweise ausreichend begründet.

**Eine Theorie über das kolloide Verhalten im Teig.** Von **C. O. Swanson.**[1]) — Der Teig ist eine Masse von Stärke- und Eiweißteilchen, die von dünnen $H_2O$-Schichten bedeckt werden. Die Oberflächenspannungskräfte, die diesen $H_2O$-Schichten innewohnen, binden die Stärketeilchen so zusammen, wie die Tonteilchen zusammengehalten werden. Diese Kräfte helfen auch die Eiweißteilchen zusammenzuhalten. Man nimmt an, daß die Eiweißteilchen Ketten oder Geflechte bilden, die eine gummiartige Elastizität haben; diese Geflechte sind in eine Masse ineinander gewoben, den man als Kleber kennt. Die Qualität des Teiges wird durch die Anzahl der vorhandenen Teilchen, die die Geflechte bilden, und durch die Umgebung der Teilchen bestimmt. Die Anzahl der Teilchen steht im Zusammenhang mit der Eiweißmenge im Mehl, ihre Struktur mit der Qualität. Die Art der Kohäsion unter den Teilchen und daher die Qualität der Klebergeflechte hängen auch von der Umgebung der Teilchen ab. Durch die Umgebung werden auch die Bedingungen für das Hefewachstum beherrscht. Durch Änderung der Umgebung können die der kolloiden Struktur innewohnenden Qualitäten bis zu einem gewissen Grade geändert werden.

**Eine physiko-chemische Untersuchung über die Zwiebackteiggärung.** Von **Arnold H. Johnson** und **C. H. Bailey.**[2]) — Die Wirkung der verschiedenen Umstände, die den Verlauf der Zwiebackteiggärung und die Eigenschaften des Enderzeugnisses bestimmen, sollte untersucht werden. Dazu wurden Zwiebäcke aus verschiedenen Fabriken der Vereinigten Staaten gesammelt und auf $p_H$, Carbonate und Entwicklung der Ranzigkeit beim Lagern geprüft. Auch die verwendeten Mehle wurden gesammelt und auf Gehalt an Asche und Rohprotein, auf die Viscosität angesäuerter Suspensionen der Mehle in $H_2O$ und auf diastatische Wirksamkeit untersucht. $p_H$ des Zwiebackteiges wurde zu verschiedenen Zeiten während der Gärung bestimmt. Die Einwirkung des Gärvorganges auf die chemischen Eigenschaften der Proteine wurde durch Feststellung etwa eingetretener hydrolytischer Spaltung zu erkennen versucht durch Bestimmung des in $H_2O$ löslichen Anteils der Proteine und des mit $Cu(OH)_2$ und mit $SnCl_4$ nicht fällbaren Anteiles. Während der Gärung des Teiges wurden auch die physikalischen Eigenschaften des Teiges mittels des Extensimeters von Chopin beobachtet und die Entwicklung von $CO_2$ verfolgt.

---

[1]) Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 131—135; ref. aus Cereal chemistry Nr. 5 (Kullmann). — [2]) Cereal chem. **1**, 327—410; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1492 (Rühle).

**Die Brotkonservierung.** Von **Peter Biegler.**[1]) — Vf. erörtert die alten und neuen Verfahren der Brotkonservierung, die Ursachen der Schimmelbildung und bakterielle Wirkungen auf das Brot, die Ursachen und das Austrocknen von Brot, sowie die Maßnahmen zur Verhinderung dieser 3 Veränderungen, die das Brot beim Lagern erleidet. Diese Fragen führen zur Betrachtung der neuesten Verfahren der Brotkonservierung.

**Beobachtungen über das Trocknen von Mehl. Mit Mitteilungen über seine hygroskopischen Eigenschaften.** Von **E. R. Smith** und **L. C. Mitchell.**[2]) — Das Trocknen im Vakuum in bedeckten Schalen ergab höhere Werte als Erhitzen bei gewöhnlichem Druck in offenen oder bedeckten Schalen. Das Trocknen im $H_2O$-Ofen gibt selten übereinstimmende Werte. Getrocknetes Mehl zieht auf der Waage leicht wieder $H_2O$ an.

**Glycerin, ein Hilfsmittel beim Veraschen von Mehl.** Von **Raymond Hertwig** und **L. H. Bailey.**[3]) — Man mischt 5 g Mehl unter sorgfältiger Verteilung in der Veraschungsschale mit 6 $cm^3$ eines Gemisches von Glycerin und Alkohol, brennt den Alkohol weg und erhitzt im elektrischen Ofen bei etwa 550 °. Die Veraschungschalen aus Pt, Porzellan oder $SiO_2$ sollen flach sein, Breite etwa 5, Höhe 1—1,5 cm. Der Exsiccator soll mit CaO oder Ca-Carbid gefüllt sein, die Glycerinlösung soll aus gleichen Raumteilen aschefreien Glycerins und 95 %ig. Alkohols bestehen. Man verbrennt die sich beim Veraschen entwickelnden Dämpfe im Ofen und läßt dazu die Ofentüre geöffnet, bis die Flammenbildung aufhört. Dann verascht man zu einer hellgrauen Asche und wägt nach dem Abkühlen im Exsiccator.

**Schnellmethode zur Bestimmung des Aschengehaltes der Mehle.** Von **J. Tausz** und **H. Rumm.**[4]) — Die Methode besteht im wesentlichen darin, daß nach dem Verschwelen des Mehles der Koksrückstand ohne jegliche Zusätze im feuchten O-Strom verascht wird. Eine Mehlpastille von etwa 1 g wird in einen gut an die Tiegelwände eines Porzellantiegels anliegenden Goldblecheinsatz eingewogen. Die Pastillen werden mit einer Presse unter mäßigem Druck angefertigt. Sie haben einen Durchmesser von 12 mm und eine Höhe von 5—6 mm. Nach dem Einwägen erhitzt man den Tiegel in einem Chamottetiegelofen bei kleiner Flamme mäßig, bis die gasförmigen Zersetzungsprodukte sich verflüchtigt haben. Nach der etwa 3 Min. dauernden Verkokung bleibt als Rückstand eine Kokspastille. Den Tiegel bedeckt man jetzt mit einem durchlochten Deckel, fügt ein gebogenes Porzellanröhrchen zum Einleiten von O ein und schließt den Chamotteofen mit der Verschlußkappe. Jetzt beginnt die eigentliche Veraschung. Man erhitzt auf helle Rotglut und leitet feuchten O ein. Der O wird nicht direkt einer Bombe entnommen, sondern zur besseren Sättigung mit $H_2O$-Dampf aus einem Niveaugefäß durch ein mit $H_2O$ beschicktes Waschfläschchen, das als Blasenzähler dient, zugeführt. Die Veraschung dauert 15—20 Min., wobei ungefähr 1,5 l O verbraucht werden. Den Goldblecheinsatz mit Aschenrückstand

[1]) Konserv. Ind. **12**, 213—216, 249—252; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 696 (Rühle). — [2]) Ind. and engin. chem. **17**, 180—183; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2120 (Grimme). — [3]) Cereal chem. 1, 82; **2**, 38—41; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1637 (Rühle). — [4]) Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 93—96 (Karlsruhe, Techn. Hochsch., Chem.-techn. Inst.).

entnimmt man nun dem Tiegel, setzt ihn auf einen Cu-Block ab und kann sofort wägen. Den Aschenrückstand, der glasartig ist, braucht man nicht zu entfernen, man kann also den Einsatz für die nächste Bestimmung sofort wieder verwenden. Die Bestimmung ist gut in 30 Min. durchführbar.

**Die Bestimmung des Aschengehaltes der Mehle.** Von **A. Goske.**[1]) — Man glüht in einer kleinen Platinschale etwa 1,5 g fein pepulverten Bimsstein sorgfältig aus, läßt an der Luft erkalten und wägt etwa 0,8—1 g Mehl hinzu. Man feuchtet mit etwa 3 cm³ $H_2O$ an, verarbeitet gleichmäßig, wischt das Glasstäbchen an der Schalenwand oder mit aschenfreiem Filtrierpapier ab. Man trocknet über kleiner Flamme, was etwa 15 Min. beansprucht und brennt über freier, mäßiger Flamme ab. Die verbliebene Kohlemasse zerdrückt man und läßt sie bei mäßiger Hitze etwa $^1/_4$ Stde. im Muffelofen. Nach dieser Zeit ist alles restlos, völlig kohlefrei verascht. Die gewogene Schale ist für eine 2. Bestimmung geeignet.

**Berechnung der Wasseraufnahmefähigkeit von Mehl in bezug auf beliebigen Feuchtigkeitsgehalt.** Von **Edward Gookins.**[2]) — Ist bei der Teigbereitung die Aufnahmefähigkeit einer Mehlprobe für $H_2O$ mit dem $H_2O$-Gehalte M' zu A' gefunden, so berechnet sich die zu dem gewünschten $H_2O$-Gehalte M gehörige Aufnahmefähigkeit A (in %):

$$A = \left[(A' + M') \times \frac{100 - M}{100 - M'}\right] - M.$$

**Bericht über Nahrungsmittel aus Getreide.** Von **C. H. Bailey.**[3]) — Empfohlen werden zur Fettbestimmung in Backwaren aus Getreide das Verfahren von C. R. Smith und zur Cl-Bestimmung in gebleichten Mehlen das Verfahren von O. S. Rask. Es ist aber erwünscht, über Verfahren zur Cl-Bestimmung in gebleichten Mehlen weitere Versuche anzustellen.

**Nachweis von Benzoylsuperoxyd in Mehl, Teig, Teigwaren und sogenannten Backhilfs- und Mehlverbesserungsmitteln.** Von **S. Rothenfußer.**[4]) — Benzoylsuperoxyd wird als Mittel zum Bleichen, zum Haltbarmachen und zur Erhöhung der Backfähigkeit von Mehlen verwendet. Als „Novadelox" ist ein Gemenge von 1 Tl. Benzoylsuperoxyd und 3 Tln. saurem phosphorsaurem Kalk im Handel. Zum Nachweis der Behandlung von Mehlen mit Benzoylperoxyd ist des amtlich angegebene Verfahren mit KJ-Stärkelösung ungenügend. Vf. verwendet Diparadiaminodiphenylaminsulfat, das durch den O das Benzoylperoxyds in Indamin umgewandelt wird, das an seiner lebhaften grünblauen bis blaugrünen Farbe erkenntlich ist. Zum Nachweis in Mehlen bedient man sich eines ungefähr 11 cm langen Reagenszylinders, der 3 Marken trägt; die unterste füllt man mit Mehl (rd. 0,7 g), dann setzt man Petroläther bis zur 2. Marke zu, schüttelt gut um, füllt nochmals bis zur Marke Petroläther nach (im ganzen etwa 2,5 cm³) und setzt dann bis zur 3. Marke die alkoholische Diphenylaminsulfat-Aufschwemmung zu (1—1,5 cm³) und schüttelt kurz um. Je nach dem Gehalt an Benzoylperoxyd tritt sofort (bis 1 : 1000), bei geringerem

1) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, 50, 428 u. 429 (Mühlheim, Ruhr, Chem. Unters.-Amt). — 2) Cereal chem. 1924, 1, 305—308; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II. 869 (Großfeld). — 3) Journ. assoc. offic. agric. chem. 1923, 7. 129—133; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 445 (Großfeld). — 4) Chem.-Ztg. 1925, 49, 285—287 (München).

Gehalt spätestens nach wenigen Minuten eine grünblaue Färbung des Petroläthers und der Alkoholschicht auf. Bei stärkerem Gehalt an Benzoylperoxyd färbt sich auch das Mehl. Das Verfahren ist auch zum Nachweis in Teigwaren geeignet. Es wird noch eine Ausführung des Verfahrens beschrieben, mit dem das Benzoylperoxyd noch in Mischungen 1:20000 gleicherweise leicht nachgewiesen werden kann.

**Die diffundierende Kohlendioxydmenge von Weizenmehlteig als Maß für die Gärperiode.** Von **C. H. Bailey** und **Arnold H. Johnson.**[1]) — Um die $CO_2$-Abgabe gärender Brotteige zu messen, werden 2 Methoden beschrieben. Die erste besteht aus der Feststellung der Ausdehnung des Teiges + $CO_2$-Verlust und der Teigausdehnung allein; der Unterschied bildet den $CO_2$-Verlust. Bei der 2. Methode wird im Osterhoutschen Apparat nur der $CO_2$-Verlust beobachtet. Die so bestimmten Werte sind geeignete Kennzeichen der Gärungsstufe: Nach 100—180 Min. wird eine plötzlich einsetzende Zunahme des $CO_2$-Verlustes gefunden, woraus sich die beste Gärzeit für das betreffende Mehl ableiten läßt.

**Bestimmung der gesamten Trockenmasse von Brot.** Von **Raymond Hertwig** und **L. H. Bailey.**[2]) — Entgegen der Vorschrift des Deutschen Reichsgesundheitsamtes genügt nicht $^1/_4$ des Brotes, sondern das ganze Brot ist zu wägen, in 2—3 mm dicke Scheiben zu schneiden und in mäßiger Wärme vorzutrocknen, bis die Masse spröde wird. Das vorgetrocknete, gewogene und auf Luftfeuchtigkeit eingestellte Brot wird gemahlen, bis es durch ein Sieb von 20 Maschen geht. Von dem Gemahlenen wird die Trockenmasse von je 2 g entweder nach dem Trocknen bei 98—100° bei <25 mm Hg 5 Stdn. oder bei 112—117° bei 760 mm Hg 3 Stdn. bestimmt.

---

## Literatur.

Altomani, P.: Der Klebergehalt italienischer und amerikanischer Weizensorten. — Giorn. de agric. della domenica 1924, **34**, 38; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, **54**, 353. — Der Klebergehalt amerikanischen Weizens ist nicht merklich höher als der des italienischen. Auch in der Knetbarkeit des Teiges ist das untersuchte italienische Getreide dem eingeführten nicht unterlegen.

Arbouet, Bernard d': Die Backfähigkeit eines Weizenmehles. Beitrag zu Untersuchungen ihrer Bestimmung. — Chim. et ind. **14**, 21—28; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2112.

Bennion, Edmund Baron: Wirkung des Keimens auf die Aleuronschicht. — Cereal chem. **1**, 179—183; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1535.

Blish, M. J., und Pinckney, A. J.: Die Gleichwertigkeit von Kleberproteinen aus verschiedenen Weizenmehlen. — Cereal chem. 1924, **1**, 309—316; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 866. — Nach den Untersuchungsbefunden ist es sehr unwahrscheinlich, daß Verschiedenheiten in der Mehlgüte durch chemische Strukturunterschiede in den Gluteninmolekülen bedingt sind.

Bokorny, Th.: Versuche über die Keimung der Gerste. — Allg. Brau.- u. Hopfenztg. **65**, 402; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2343. —, Kaffein wirkt in ganz geringen Konzentrationen fördernd auf die Keimung der Gerste.

British Arkady Co. und Hewitt, H.: Brot. — Engl. Pat. 232284 v. 12./12. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1638.

---

[1]) Cereal chem. 1924, **1**, 293—304; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 866 (Großfeld). — [2]) Journ. assoc. offic. agric. chem. **9**, 585—591; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2112 (Großfeld).

Bruère, Paul: Schnellprüfung von Mehlen durch colorimetrische Strichproben. — Ann. des falsific. 18, 161—165; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 103. — Das Mehl wird wie beim Pekarisieren behandelt und dann mit Indicatorenlösungen betupft, wobei sich (Vergleichsproben mit reiner Stärke) $p_H$ ergibt.

Buchwald, J.: Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Müllerei. — Ldwsch. Jahrb. 1925, 62, 180—201.

Chittick, J. Raymond, und Dunlap, Frederick L.: Die Herstellung von Versuchsbiskuitproben und die Messung ihres Volumens. — Cereal chem. 2, 87—94; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1493.

Clark, Rowland J.: Brotfehler im Lichte der Wasserstoffionenkonzentration. — Cereal chem. 1, 161—167; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1568.

Coleman, D. A., Fellows, H. C., und Dixon, H. B.: Untersuchung der Verfahren zur Proteinbestimmung in Weizen. — Cereal chem. 2, 132—164; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1637. — Die Bestimmung des N nach Kjeldahl, nach Gunning und nach dem Verfahren des Kansas City protein referee board wurde nachgeprüft. Die 3 Verfahren sind in gleicher Weise brauchbar, wenn die jeweils günstigsten Bedingungen eingehalten werden.

Deuel, H. J.: Verdaulichkeit der aus Patentmehl hergestellten Backwaren. — Journ. home econ. 1923, 15, 699—701; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2088. — Die Verdaulichkeit des Proteins lag zwischen 84,6—94,1%, die der Kohlehydrate zwischen 96,8—99,5%.

Fitz, L. A.: Vorschriften und Arbeitsverfahren für Backversuche. — Cereal chem. 1924, 1, 251—256; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. II., 867.

Fleischmann Company: Brotteig. — Amer. Pat. 1529648 v. 23./1. 1925; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2739.

Fornet, Artur: Beurteilung der Getreidemehle und der Backzutaten durch den Backprozeß im Laboratorium. — Chem.-Ztg. 1925. 49, 347 u. 348. — Vf. hat einen Backprüfungsapparat für den unmittelbaren Gebrauch im Laboratorium konstruiert, der unter dem Namen „Mehlometer" im Handel ist.

Gehle, H.: Neue Wege in der Weizen-Vorbereitung. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, 2, 110—112, 141 u. 142.

Geilinger, Hans, und Schweizer, Karl: Zur Untersuchung von Weizen- und Roggenmehlen. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 16, 95—99; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1819. — Die besten Ergebnisse wurden mit der Bestimmung der „Wasser-Alkohol-Differenz" nach Gury erhalten.

Greaves, J. E., und Nelson, D. H.: Der Einfluß der Bewässerung auf den Eisen-, Chlor- und Schwefelgehalt der Getreidekörner. — Soil science 19, 325—329; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 685.

Hartwell, Gladys Annie: Eine experimentelle Studie über Schwarzbrot und Weißbrot in der Nahrung der Ratte. — Biochem. journ. 1924, 18, 1323—1326; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 59.

International Takamine Ferment Company: Zur Bereitung von Brot geeignetes Präparat. — Engl. Pat. 207225 v. 24./7. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1030.

Kent-Jones, D. W., Chitty, C. W., und Woodlands, Ltd.: Behandlung von Weizen, Mehl usw. — Engl. Pat. 228830 v. 12./9. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 501.

Kent-Jones, D. W., Chitty, C. W., und Woodlands, Ltd.: Behandlung von Mehl. — Engl. Pat. 228841 v. 12./9. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 501.

Kühl, Hugo: Casein und Kleber. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, 2, 116—119. — Vf. zeigt, daß Kleber u. Casein in ihren Eigenschaften nahestehende Körper sind.

Langworthy, C. F., und Merrill, A. T.: Verdaulichkeit von roher Stärke und Kohlehydraten. — U. S. dep. agr. bull. 1924, 1213, 16; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2088. — Bei Verdauungsversuchen an Frauen wurden 49—100%, im Durchschnitt 81% von roher Kartoffelstärke verdaut. Die V.-C. von rohem Patentmehl, prakt. kleberfreiem Weizenmehl, Patent- und Grahammehl lagen zwischen 97 und 100%.

Maybaum, Albert: Über die Ursachen schlechter Backfähigkeit guter Mehle. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, 2, 211 u. 212.

Mohs, Karl: Technisches über das Humphries-Verfahren. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 103—106. — Vf. geht auf die technische Ausführung und Anwendung des Verfahrens ein. Mehle aus Mischungen von 20% Ausland- und 80% Inlandweizen entsprachen nach richtiger Behandlung in ihrer Backfähigkeit Mehlen aus reinen Auslandsmischungen. Sie waren sogar diesen überlegen.

Mohs, Karl: Mehlchemie. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 202 bis 206.

Morison, C. B.: Wirkung von Wasser mit freiem Chlor auf die Brotbereitung. — Cereal chem. 1924, **1**, 267—272; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 867. — Die Gegenwart von freiem Cl bis zu 5—10 mg je 1 scheint nicht von schädlichem Einfluß auf die Brotbeschaffenheit zu sein. Auch auf die Hefegärung wirkten 5 mg Cl/l nicht merklich.

Naamlooze Vennootschap Industrieele Maatschappij voorheen Noury und van der Lande: Verfahren zum Bleichen, Konservieren und Verbessern der Backfähigkeit von Mehl u. drgl. — Amer. Pat. 1539701 v. 24./11. 1920; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1820.

Naamlooze Vennootschap Internationale Oxygenium Maatschappij „Novadel“: Behandlung von Mehl. — Österr. Pat. 94208 v. 2./12. 1916; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1318.

Naamlooze Vennootschap Internationale Oxygenium Maatschappij „Novadel“: Behandlung von Mehl. — Österr. Pat. 99647 v. 7./9. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II. 1318.

Naamlooze Vennootschap Internationale Oxygenium Mij „Novadel“: Behandlung von Mehl und Mahlprodukten. — Franz. Pat. 579040 v. 19./3. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2124.

Neumann: Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Bäckerei. — Ldwsch. Jahrb. 1925, **62**, 201—219.

Patterson, P. M.: Das Kuchenmehllaboratorium. — Cereal chem. **1**, 159 bis 161; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1568. — Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Untersuchung von Mehl auf Eignung zum Kuchenbacken.

Ritter, Kurt: Einfache Versuche im Mühlenlaboratorium. Eine Einführung in die Getreidechemie. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 209—211.

Roozendaal, N. A.: Bestimmung des Wassergehaltes von Mehlsorten. — Pharm. Tijdschrift voor Nederlandsch Indië **2**, 274—279; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1568. — Es eignet sich nur das Vakuumverfahren und die Methode nach Meihuizen.

Rumford Chemical Works: Zubereitung von Mehl für die Brotherstellung. — Amer. Pat. 1524783 v. 29./5. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2124. — Dem Mehl wird ein vegetabilisches Gummipulver, insbesondere Traganthgummi in feiner Verteilung beigemischt. Es soll ein feineres und helleres Brot erhalten werden.

Schellens, W.: Grundsätzliches zur Mehlverbesserung. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 96—98. — Das angewandte Verfahren zur Mehlverbesserung, das bequem und sicher zu handhaben sein muß, hat sich den Kenntnissen von den Vorgängen, die den Gär- und Backvorgang ausmachen, vollkommen anzupassen. Diese Forderung ist durch das Humphries-Verfahren erfüllt.

Schmorl, Karl: Das Problem „Backfähigkeit“ in Praxis und Wissenschaft. — Ztschr. f. d. ges. Mühlenwes. 1925, **2**, 98—102. — Aufzählung von wichtigen Faktoren, die nach dem Stand unserer Kenntnisse die Backfähigkeit eines Mehles beeinflussen.

Schweizer, Charles: Untersuchung über Brotgärung mit Preßhefe. — Mittl. Lebensmitteluntersu. u Hyg. **16**, 15—21; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2734. — Die Hefen sind gegen NaCl ziemlich empfindlich, besonders Bierhefe. Die Minderwertigkeit der Bierhefe in der Bäckerei liegt vielleicht nur an ihrer Salzempfindlichkeit.

Sehestedt, H.: Über den Sättigungswert gerösteten Brotes. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1924, **139**, 212—215; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 109. — Geröstetes Brot verweilt im Magen doppelt so lang wie Krume und besitzt dadurch einen höheren Sättigungswert.

Snyder, Harry, und Sullivan, Betty: Bestimmung von Feuchtigkeit in Weizen und Mehl. I. — Ind. and engin. chem. **16**, 741—744; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 103. — Vergleichende Bestimmungen nach verschiedenen Methoden (Luftofen, Wasserbadofen, Vakuumofen).

Snyder, Harry, und Sullivan, Betty: Feuchtigkeitsbestimmung in Weizen und Mehl. II. — Ind. and engin. chem. **16**, 1163—1167; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 103. — $H_2O$-Bestimmungen in Weizenmehlen durch Trocknen über $H_2SO_4$ oder $P_2O_5$ können zu falschen Resultaten führen. Auch Trocknen durch Erhitzen über 100° kann zur Abspaltung von $H_2O$ aus dem Molekül unter Dextrinierung führen. Bei Schiedsanalysen sind mindestens 2 Bestimmungen unter Angabe der Methode zu machen.

Snyder, Harry, und Sullivan, Betty: Wasserbestimmung in Weizen und Mehl. III. — Ind. and engin. chem. **17**, 311—314; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 103.

Spencer, G. C.: Die quantitative Bestimmung des Wassergehaltes des Weizenmehles. — Journ. assoc. offic. agric. chem. **8**, 301—311; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2123. — 1stdg. Trocknen bei 130° ergab die gleichen Resultate wie das gewöhnliche 5 Stdn. Zeit in Anspruch nehmende Trocknen im H- oder Luftstrom oder im Vakuum.

Stewart, F. C.: Die Beziehung des Feuchtigkeitsgehaltes und gewisser anderer Faktoren zum Poppen des Popmaises. – New York State agric. exper. stat. bull. 1923, **505**, 70; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 176. — Die größte Ausbeute an „Popmais", d. h. Körnern, die beim Rösten puffend zerplatzen, wird bei einem Feuchtigkeitsgehalt des Röstgutes von 13—15% $H_2O$ erhalten.

Tague, E. L.: Der isoelektrische Punkt des Gliadins und Glutenins. – Journ. amer. chem. soc. **47**, 418—422; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2167. — Der isoelektrische Punkt des Gliadins wurde zu $p_H = 6{,}5$, der des Glutenins zu $p_H = 7{,}0$ gefunden.

Turley, H. E.: Zählung von Hefezellen im Teig. — Cereal chem. 1924, **1**, 261—267; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 866.

Ward baking Company: Herstellung eines besonders für Diabetiker geeigneten Brotes. — Franz. Pat. 557388 v. 13./10. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 584.

Žák, J.: Bewertung des Weizens für Bäckereizwecke. — Chemické Listy 1924, **18**, 346—350; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 696.

---

# 2. Stärke.

**Stärkegewinnung aus Kartoffeln ohne Verlust an Nährstoffen.** Von **J. Hansen** und **W. Dietrich.**[1]) — Die übliche Art der Stärkegewinnung aus Kartoffeln ist nachteilig, weil sie einen großen Teil der Nährstoffe, vor allem der N-haltigen Bestandteile, durch Auswaschen beseitigt. Diesem Übelstande kann eine von Küers, Berlin-Tegel, erfundene Maschine abhelfen. Mit ihr kann man bei der Stärkegewinnung ein an Rohprotein wesentlich reicheres Futter erhalten. Vom Standpunkt der Fütterung aus wird die Stärkegewinnung der Spiritusfabrikation ähnlicher.

**Stärkegewinnung und Faserröste.** Von **Erich Peschke** und **F. Tobler.**[2]) — Mittels des Bacillus felsineus oder des ihn enthaltenden Präparates Felsinozima lassen sich die die Stärke enthaltenden Zellen voneinander lösen, die Stärke selbst wird nicht angegriffen. Aus Versuchen ergibt sich, daß die auf biologischem Wege gewonnene Stärke

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1924, **39**, 352—356. — [2]) Faserforsch. **4**, 252—258; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1233 (Süvern).

mehr kleine Körner enthält als die mechanisch gewonnene. Sie ist feiner und weicher als Kartoffelstärke des Handels. Die biologische Aufschließung verläuft ferner leichter und schneller und liefert höhere Ausbeuten als die mechanische.

**Notwendigkeit einer Betriebskontrolle in Kartoffelstärkefabriken durch wiederholte Pülpeuntersuchungen.** Von **Stirnus.**[1]) — Von größter Wichtigkeit bei der Stärkefabrikation ist, die Zerkleinerung der Kartoffeln und den Auswaschungsgrad der Pülpe dauernd zu überwachen. Die Untersuchung ist auf auswaschbare und gebundene Stärke auszuführen. Ist der Gehalt an auswaschbarer Stärke zu hoch (über 0,2 %), so ist das ein Anzeichen eines fehlerhaften Arbeitens der Waschapparate. Beträgt dagegen die gebundene Stärke über 50 % der Trockensubstanz der Pülpe, so deutet dies auf ein mangelhaftes Funktionieren der Zerkleinerungsapparate hin. Vf. führt die bekannten Verfahren zur Bestimmung der auswaschbaren und gebundenen Stärke an.

**Einige physiko-chemische Eigenschaften der Stärke. I.** Von **Ellery H. Harvey.**[2]) — Untersucht wurden Kartoffelstärke (a), Maisstärke (b) und Cassavastärke (c). Spez. Gew. a 1,497, b 1,500, c 1,527. Spez. Volumen a 0,667, b 0,666, c 0,654. $H_2O$ b 10,4, a 11,2, c 11 %. Asche a 0,250, b 0,069, c 0,062 %. Verbrennungswärme a 3990, b 4060, c 3941 Cal je g Originalstärke. Säure (der Säuregrad gibt an, wieviel $cm^3$ n. NaOH auf 100 g Substanz erforderlich sind) a 1,68, b 1,70, c 1,94. Größe der Stärkekörner a 0,045 bis 0,100 mm, b 0,015—0,030 mm, c 0,005—0,036 mm. Gelatinierungs-Temp. a 66—67°, b 71—72°, c 69 bis 70°. Weiter wurden bestimmt: Goldzahl, Kataphorese, spez. Wärme, Dielektrizitätskonstante, Dampfdichte über Stärkelösungen, Verbrennungswärme, Refraktionsindex (a 1,5253, b 1,5296, c 1,5331), Schnelligkeit des Absetzens. Ausgeführt wurden die polariskopischen Bestimmungsverfahren nach Crispos, Ewers und Lintner.

**Einige physikalisch-chemische Eigenschaften der Stärke. II.** Von **Ellery H. Harvey.**[3]) — Es wurden behandelt Hygroskopizität, Viscosität und Oberflächenspannung von Cassava-, Mais- und Kartoffelstärke. Die angegebenen physikalisch-chemischen Werte genügen zur Kennzeichnung der durchschnittlichen rohen Handelsstärkesorten guter Qualität.

**Über die Spaltung der Stärke durch Amylase. II.** Von **Ken Harada.**[4]) — Die Spaltung von Amylose durch Malzamylase verläuft nach der Gleichung der molekularen Reaktion. Das Amylopektin wird so gespalten, daß auf 3 verschiedene Bestandteile, die zu 35 %, 25 % und 40 % vorhanden sind, geschlossen werden kann. Ihr Abbau durch Amylase ist verschieden schnell; ein Bestandteil wird schneller als Amylose, einer aber sehr langsam abgebaut. Erhitzen der Amylaselösung auf 60°, bezw. 70° schädigt das Enzym stark. Die Wirkung der Amylase auf Amylose ist bei 38° am besten. Die Spaltung von Amydulin (Merck) wird durch geringe Mengen $Al_2(SO_4)_3$ und $Na_2HPO_4$ stark gehemmt.

---

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 49. — [2]) Amer. journ. pharm. 1924, **96**, 752—758; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 390 (Dietze). — [3]) Ebenda 816—822; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 862 (Dietze). — [4]) Journ. biochem. 1924, **4**, 123—187 (Tokyo, Kaiserl. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1613 (Hesse).

$CaCl_2$, $Na_2SO_4$ und Na-Citrat fördern in geringen Konzentrationen, hemmen aber in höheren. NaCl und KCl hemmen in 2,0 mol. Lösung.

**Über die Amylokoagulase. I.** Von **Adolf Joszt.**[1]) — In unreifen Samen von Weizen, Roggen und Erbse, in reifen von den beiden ersten sowie von Gerste und Hafer, ferner in „Diastase absol.“ von Merck wurde die Amylokoagulase von Fernbach und Wolff gefunden, in unreifem Weizen viel reichlicher als in reifem, in Roggenmehl nicht. Sie wird bei 63° in 6 Min. vernichtet. Die Menge des Niederschlags ist proportional der Stärkekonzentration, umgekehrt proportional der Temp., bei der die Stärkelösungen bereitet wurden. Auf genau nach Angabe von Fernbach und Wolff präparierte Stärke wirkt das Enzym nicht.

**Über die Amylokoagulase II. Das Verhältnis der Amylokoagulase zum stärkeverzuckernden Enzym.** Von **Adolf Joszt.**[2]) — Das stärkeverzuckernde Vermögen der Gerstenauszüge steigt mit der Extraktionsdauer, ferner, wenn zum Ausziehen ein Extrakt aus Merckschem Papain verwendet wird. Schnelles Erwärmen auf 61—67° oder längeres (33 Stdn. bis 44 Tge.) Erwärmen bis 54° vermindert das Verzuckerungsvermögen der Auszüge; dabei steigt die Menge der ausgefallenen Stärke zunächst bis zu einem Maximum, um dann bis zu 0 zu sinken. Das ausfällende Enzym ist vom verzuckernden streng zu unterscheiden.

**Eine viscosimetrische Untersuchung von Weizenstärken.** Von **O. S. Rask** und **C. L. Alsberg.**[3]) — Die Untersuchung von 2,85 bis 5,75%ig. Stärkepasten von 11 Mehlen aus unvermischten Weizensorten aus verschiedenen Gegenden der Vereinigten Staaten auf Viscosität bei 90° ergab, daß die Viscosität (y) der verkleisterten Stärkepaste zur Stärkekonzentration (x) in folgender Beziehung steht: $\log y = mx + \log b$, wobei m und b Konstanten sind. Die Stärke von Winterweizen zeigte höhere Viscosität als die von Sommerweizen. Die hohen Viscositätswerte der sich besonders für Makkaroniherstellung eignenden Hart- und Kansasweizen lassen die Viscositätsprüfung der Mehle besonders hierfür geeignet erscheinen. Eine hohe Stärkeviscosität entsprach bei jeder Mehlsorte einem kleinem Brotvolumen, niedrigem Proteingehalt, hoher klimatischer Wachstumstemp.

**Bestimmung der Stärke in stärkehaltigen Produkten.** Von **M. Braun.**[4]) — Gewöhnlich wird zur Bestimmung der Stärke mit Diastase bei 65—68° hydrolysiert, mit Säure zu Glykose abgebaut und nach Fehling analysiert; jedoch wird bei 70° die Diastase geschädigt. Vf. setzt daher zur diastatischen Flüssigkeit 4% KCl und hydrolysiert bei 40—41°; als Antisepticum nimmt er 0,25%ig. Phenol oder Formol (0,15 $cm^3$ auf 100 $cm^3$ Flüssigkeit); nach 36 Stdn. ist die Hydrolyse beendigt. Die Temp. braucht hier nicht so peinlich konstant zu sein.

**Über die Bestimmung der Stärke in der Gerste.** Von **H. Lüers** und **F. Wieninger.**[5]) — Die Methode von Ling, Nanji und Harper gab sehr gut übereinstimmende Zahlen. Es wurde auch eine Modifikation

[1]) Roczniki nauk rolnizcych 1923, **10**, 617—649; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1327 (Spiegel). — [2]) Ebenda **11**, 468—480; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1327 (Spiegel). — [3]) Cereal chem. **1**, 7 bis 26; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 862 (Rühle). — [4]) Ann. de la science agron. franç. et étrangère 1924, **24**, 352—358; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2669 (Wolff). — [5]) Ztschr. f. ges. Brauwes. **48**, 35—37; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1396 (Hesse).

der Methode angewandt, indem die Verzuckerung der Stärke in Gegenwart von Hefekomplement erfolgte. Nach der Methode von Ling wurden 58,6, nach dem modifizierten Verfahren 59,8 % Stärke in der untersuchten Gerste gefunden.

---

## Literatur.

Alsberg, C. L., und Rask, O. S.: Über das Gelatinieren von Weizen- und Maisstärke durch Hitze. — Cereal chem. 1, 107—116; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1565. — Die Viscosität nimmt beim Erhitzen von Stärkesuspensionen in $H_2O$ schrittweise zu. Der Vorgang des Gelatinierens tritt nicht scharf bei einer bestimmten Temp. ein, sondern ist eine langandauernde, schrittweise erfolgende Umwandlung.

Arzichowski, W.: Über die Quellungstemperatur der Stärkekörner. — Bull. acad. St. Pétersbourg 1918, 349—368; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2543.

Baly, E. C. C., und Semmens, Elizabeth S.: Die selektive photochemische Wirkung von polarisiertem Licht. I. Die Stärkehydrolyse. — Proc. royal soc. 1924, Ser. B, 97, 250—253; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1331.

Chemische Fabrik Mahler & Supf A.-G.: Herstellung von kaltquellender Stärke. — D. R.-P. 409958, Kl. 22i v. 29./8. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1820.

Dextrin-Automat, G. m. b. H.: Trocknen, Kühlen oder Befeuchten von Stärke und stärkeähnlichen Materialien. — Österr. Pat. 99013 v. 27./1. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 97.

Eckart, Hanns: Eine Bestimmungsmethode von Stärke in Pektinsäften. — Konserven-Ind. 12, 409 u. 410; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2106. — Vf. beschreibt ein colorimetrisches Verfahren, das auf der Blaufärbung von Stärke mit J-KJ-Lösung beruht. Das Verfahren ist sehr genau. 0,01 % Stärke können noch mit großer Sicherheit ermittelt werden.

Ekard, W.: Richtlinien für die Beurteilung von Stärkesyrup. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, 48, 1—3.

Ekard, W.: Untersuchungen über diastatischen Stärkeabbau. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, 48, 249.

Hattori, K.: Über die Wirkungsweise des Speichels auf Stärke. — Journ. pharm. soc. Japan. 1925, Nr. 516, 9 u. 10; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 45.

Kuhn, Richard: Der Wirkungsmechanismus der Amylasen; ein Beitrag zum Konfigurationsproblem der Stärke. — Liebigs Ann. 443, 1—71; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 403.

Lecoq, Raoul: Veränderlichkeit des Temperaturoptimums der Wirkung der amylolytischen Fermente aus gekeimter Gerste auf gekochte und rohe Stärke. — Bull. soc. chim. biol. 7, 26—30; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1877.

Leonhardt, Walter: Herstellung von Stärkeemulsionen. — D. R.-P. 408523, Kl. 22i v. 30./9. 1921; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1821.

Ling, Arthur Robert, und Nanji, Dinshaw Rattonji: Studien über Stärke. II. Die Konstitution der polymerisierten Amylose, des Amylopektins und ihrer Derivate. — Journ. chem. soc. London 127, 629—636; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 646.

Ling, Arthur Robert, und Nanji, Dinshaw Rattonji: Studien über Stärke. III. Die Natur und die Entstehung des stabilen Dextrins und des Maltodextrins. — Journ. chem. soc. London 127, 636—651; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 647.

Ling, Arthur Robert, und Nanji, Dinshaw Rattonji: Studien über Stärke. IV. Die Natur des Amylohemicellulosebestandteils gewisser Stärken. — Journ. chem. soc. London 127, 652—656; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 649.

Malfitano, G., und Catoire, M.: Sind die Stärkemicellen Komplexe verschiedener Ordnung der Amylosephosphate und der Amylosesilicate von Erdalkalien? — Bull. soc. chim. de France 37, 1014—1027; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2279.

**Murray, Humphrey Desmond:** Die Zusammensetzung der Jodstärke. — Journ. chem. soc. London **127**, 1288—1294; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II, 1264.
**Nitze, Hans:** Herstellung eines mit kaltem Wasser Kleister bildenden Produktes aus Stärke oder stärkehaltigen Stoffen. — D. R.-P. 407789, Kl. 22i v. 17./8. 1920; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1139.
**Pyrgos Ges., Chemische Fabrik, und Haller, R.:** Lösliche Stärke. — Engl. Pat. 229623 v. 19./8. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 98.
**Schustow, Alexander:** Einrichtung zur Bestimmung des Wassergehaltes von Stärke. — D. R.-P. 412992, Kl. 42l v. 11./12. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1104.
**Singer, Wilhelm:** Die Gewinnung des Weizenklebers. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 359.
**Sunder, Charles:** Die Hydrolyse der Stärke durch Wasserstoffsuperoxyd. — Bull. soc. ind. Mulhouse 1924, **90**, 558—561; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 583.
**Tryller, Heinrich:** Säure und Säurebestimmung in Kartoffel-Mehl und -Syrup. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 44 u. 45.
**Wiegleb, P.:** Einige weniger bekannte Stärkearten. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925. **48**, 370.
**Wulkan, Heinrich:** Herstellung von unterhalb der Verkleisterungstemperatur quellbaren Stärkeprodukten. — Österr. Pat. 97684 v. 12./10. 1921; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2670.
**Wulkan, Heinrich:** Herstellung kaltquellbarer Stärkeprodukte. — Österr. Pat. 99007 v. 12./10. 1921; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 98.
**Wulkan, Heinrich:** Herstellung von Dextrinprodukten. — Österr. Pat. 99008 v. 12./10. 1921; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 98.

# B. Rohrzucker.

Referent: E. Pommer.

## 1. Rübenbau.

**Über Änderungen im Zuckergehalt und in der Wachstumsgeschwindigkeit der Rüben als Folge verschiedener Wasserniederschläge.** Von **Josef Urban.**[1]) — Nach den während 5 Jahren im August und September durchgeführten Beobachtungen stieg der Zuckergehalt am meisten in einer trockenen Woche, der eine mit genügender Bodenanfeuchtung (20 mm) voranging; hierbei betrug die Erhöhung der Digestion 0,80 % und erreichte bis 1,19 % im Jahre, in dem das Blattwerk gut und frisch war. In trockener Woche, der ebenfalls trockenes Wetter voranging, wurde der Zuckergehalt um 0,75 % erhöht; die Erhöhung war in diesem Falle nicht maximal, weil die Assimilationsfläche bei längerer Trockenperiode durch das schnellere Welken der Blätter merklich abnimmt. Mit steigender Niederschlagsmenge geht die wöchentliche Erhöhung der Digestion mit gewisser Regelmäßigkeit zurück, so daß bei Niederschlägen von etwa 27 mm der Zuckergehalt in der 2. Woche gleich jenem der Vorwoche bleibt und bei noch stärkeren Niederschlägen dann allmählich sinkt. Niederschläge, die die Abnahme des Zuckergehaltes in einer Woche

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 299—305, 307—312; vrgl. S. 330.

hervorrufen, können auch niedriger sein als der hier angeführte von 27 mm, und zwar in trockenen Jahren, wenn die Rübe wenig belaubt und die Wurzel weniger saftreich ist. Der durch starke Niederschläge bewirkte Rückgang des Zuckergehaltes betrug hier im Durchschnitt der 5 Jahre für 35 mm Niederschläge 0,11 %, erreichte aber in trockenen Jahren bis 0,58 % und in einer kleineren Anzahl von Fällen sogar 1,12 %. Je gesunder und besser entwickeltes Blattwerk und je größerer Saftreichtum der Wurzel, desto beständiger ist der in der Regenzeit einmal erreichte Zuckergehalt. Umgekehrt, je mehr verwelkt die Rübe, desto größerer Rückgang im Zuckergehalte ist nach dem Regen zu beobachten infolge der stärkeren Aufnahme des Vegetationswassers bis zur Grenze des normalen Saftgehaltes. Die Geschwindigkeit der Rübenentwicklung in einer Woche steht in direktem Verhältnis mit den in dieser Woche gefallenen oder vorausgegangenen Niederschlägen. Die kleinste, im Durchschnitt der 5 Jahre verzeichnete Zunahme von 20,7 g gilt für trockene Woche, der ein trockenes Wetter voranging. Mit wachsender Niederschlagsmenge steigt auch die Schnelligkeit des Wachstums, wobei diese Zunahme immer langsamer wird. Die größte Zunahme wurde in fünfjährigem Durchschnitt dann erreicht, wenn nach sehr starker Anfeuchtung von 37 mm klare Witterung folgte. Hierbei hat sich das Wurzelgewicht in einer Woche um 38,3 g vergrößert. Die Geschwindigkeit des Wurzelwachstums steht bei gleicher Niederschlagsmenge in direktem Verhältnis zur Größe des Rübenblattwerkes. Die größte Assimilationstätigkeit und Zuckeranhäufung in der Wurzel findet in der Woche von trockenem Witterungscharakter statt, wenn der Boden vordem eine starke Anfeuchtung erhalten hat. Vorangehende ausgiebige Anfeuchtung und nachfolgendes sonniges Wetter bewirken also optimale Zuckerbildung. Unter diesen Bedingungen betrug die Zuckerbildung im Durchschnitt der 5 Jahre 7,62 g. In regenreicher Woche sinkt die Zuckerbildung mit der Niederschlagsmenge und betrug bei sehr starkem Regen von 35 mm nur 4,89 g, d. i. 64 % des Maximalwertes in sonniger Woche. Unter sonst gleichen Witterungsverhältnissen ist die Zuckerbildung desto geringer, je kleiner die Assimilationsfläche des Blattwerkes ist. In keinem der angeführten Fälle der 5 Jahre ist eine Abnahme des bereits in der Wurzel eingelagerten Zuckers beobachtet worden, denn die Assimilationstätigkeit kommt selbst bei sehr regnerischer Witterung nicht zum Stillstande und der Zucker wird auch bei solchem Wetter, wenngleich bedeutend langsamer, gebildet. Aus dieser Studie ist zu ersehen, daß von den vielen Vegetationsfaktoren, die die gedeihliche Rübenentwicklung bedingen, die Bodenfeuchtigkeit den am meisten entscheidenden Faktor darstellt und sich unter den vorliegenden Verhältnissen am häufigsten im Minimum befindet.

**Bericht über die vom Zentralverein der tschechoslowakischen Zuckerindustrie im Jahre 1924 veranstalteten vergleichenden Versuche mit Zuckerrübensamen.** (Berichte des Forschungsinstitutes der tschechoslowakischen Zuckerindustrie.)[1]) — Die Bewertung der untersuchten Rübensorten wird wie folgt zusammengefaßt: Beim Zuckergehalt hat sich für den Durchschnitt eine wahrscheinliche Abweichung von 0,04 und bei 9 Sorten

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, 49, 155–162, 166–170, 172–177, 180–183.

von 10 ergeben. Aus diesem Wert wurde die wahrscheinliche Abweichung der Differenz zweier Sorten berechnet, deren Zuckergehaltsfeststellung mit dieser wahrscheinlichen Abweichung belastet war. Das Dreifache dieser wahrscheinlichen Abweichung der Differenz betrug 0,17%; danach ergeben sich die folgenden Reihenfolgen: I. Zapotil 19,40, Dippe W. I. 19,38, Dobrovice 19,36, Mandelik 19,36, Dobrovice 19,24. II. Zapotil 19,13. III. Kleinwanzleben 18,92, Schreiber 18,92. IV. Hörning 18,73. — Im Rübenertrag je ar waren die maximalen wahrscheinlichen Abweichungen des Durchschnitts 3,3 und 3,0. Die wahrscheinliche Abweichung der Erntedifferenz zweier mit dieser wahrscheinlichen Abweichung belasteter Sorten betrug 4,46, ihr Dreifaches 13,3 kg, wonach die Sorten in nachstehende Reihenfolgen eingeteilt wurden: I. Kleinwanzleben 368,6 kg, Zapotil II. 367,9, Dobrovice 363,6, Hörning 363,2, Schreiber 361,8, Zapotil I. 359,6, Dobrovice 356,8. II. Dippe W. I. 354,6. III. (fällt aus). IV. Mandelik 338,5. Im Zuckerertrag je ar betrugen die maximalen wahrscheinlichen Abweichungen des Durchschnitts 0,7 und 0,6. Die Differenz zweier Sorten, deren Ertrag mit den angeführten wahrscheinlichen Abweichungen belastet ist, hatte eine wahrscheinliche Abweichung von 0,93, deren Dreifaches 2,8 kg betrug. Hiernach ergab sich folgende Einteilung: I. Dobrovice 70,0, Zapotil II. 70,0, Zapotil I. 69,9, Kleinwanzleben 69,8, Dobrovice 69,1, Dippe 68,8, Schreiber 68,5, Hörning 68,1. II. Mandelik 65,7 kg.

**Das Wachstum der Rüben im Jahre 1924.** Von **Josef Urban.**[1]) Überblick über die Rübenentwicklung in der tschechoslowakischen Republik. Das Resultat ist in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben:

| Datum | Anzahl der Fabriken | Anzahl der untersuchten Rüben | Anzahl der Folder | Durchschnittsgewicht Blatt g | Durchschnittsgewicht Wurzel g | Auf 100 Tle. Wurzel entfallen Blatt | Zucker in der Rübe % | Zucker in der Rübe g | Niederschläge seit 1. April | Niederschläge letzte Woche | Wochentemp. °C. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28. Juli | 117 | 6 649 | 389 | 333 | 203 | 164 | 14,28 | 29,0 | 244,7 | 15,2 | 18,8 |
| 4. August | 126 | 7 421 | 577 | 344 | 241 | 143 | 14,75 | 35,5 | 259,4 | 14,7 | 18,7 |
| 11. „ | 128 | 8 312 | 752 | 344 | 277 | 125 | 15,86 | 43,9 | 261,6 | 2,2 | 19,1 |
| 18. „ | 131 | 7 711 | 892 | 348 | 309 | 112 | 16,17 | 49,9 | 280,2 | 18,6 | 19,3 |
| 25. „ | 131 | 9 431 | 1192 | 339 | 358 | 95 | 16,39 | 58,7 | 302,3 | 22,1 | 15,8 |
| 1. Sept. | 136 | 9 866 | 1099 | 354 | 392 | 90 | 16,71 | 65,4 | 316,9 | 14,6 | 15,8 |
| 8. „ | 127 | 9 814 | 1207 | 344 | 431 | 80 | 16,46 | 70,9 | 356,7 | 39,8 | 15,9 |
| 15. „ | 129 | 11 578 | 1518 | 340 | 458 | 75 | 16,70 | 76,5 | 367,8 | 11,1 | 16,6 |
| 22. „ | 127 | 10 193 | 1231 | 339 | 487 | 70 | 17,22 | 83,8 | 368,1 | 0,3 | 16,9 |
| 29. „ | 75 | 7 021 | 796 | 329 | 508 | 64 | 17,65 | 89,6 | 378,5 | 10,4 | 16,7 |

**Wie weit soll man Zuckerrüben bauen?** Von **A. Zwoboda.**[2]) — Die Versuche wurden auf einem tiefgründigen milden Lehmboden ausgeführt. Die Düngung je ha war 250 dz Stallmist im Herbst, 1 dz schwefelsaures Ammoniak, 2 dz Superphosphat und 2 dz 40%iges Kalisalz. Als Einsaat wurde Dobrowitzer Original benutzt. Die Ergebnisse waren:

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 187—193; vrgl. S. 328. — [2]) D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 125 u. 126 (Steinitz, Mähren).

Abstand der Rüben in der Reihe 30 cm.

| Reihenentfernung cm | Durchschnittsgewicht der Einzelrüben g | Zuckergehalt % | Ertrag je ha in dz Rüben | Zucker |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 485 | 18,2 | 443,60 | 80,73 |
| 40 | 543 | 17,5 | 438,41 | 76,72 |
| 45 | 575 | 17,4 | 410,31 | 71,39 |
| 50 | 633 | 16,3 | 404,93 | 66,00 |
| 55 | 705 | 16,3 | 414,87 | 67,62 |

Reihenentfernung 36,8 cm.

| Standweite cm | Abgerundete Rübenanzahl auf gleicher Fläche | Durchschnittsgewicht der Einzelrübe g | Zuckergehalt % | Ernte je ha in dz Rüben | Zucker |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 1,900 | 237 | 17,7 | 278,28 | 49,25 |
| 25 | 1,600 | 314 | 17,8 | 312,89 | 55,69 |
| 31,5 | 1,400 | 365 | 18,1 | 316,62 | 57,30 |

**Ergebnisse zweijähriger Zuckerrübenstandweitenversuche in der Saatzuchtwirtschaft Fr. Strube-Schlanstedt.** Von **O. Sessous.**[1]) — Die in Schlanstedt übliche Reihenweite beträgt 37,5 × 30 cm. Zur Prüfung zweckmäßigster Standweiten wurden sowohl die Drillreihen als auch die Entfernungen innerhalb der Reihen variiert. Die Größe der Versuchsparzellen betrug 34 m² und jeder Versuch wurde in dreimaliger Wiederholung ausgeführt. Die Ergebnisse waren folgende:

| Standweite | 1923 Ertrag je 1/4 ha abzüglich 10% Fehlstellen | | | | 1924 Ertrag je 1/4 ha abzüglich 10% Fehlstellen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rüben | | Zucker | | Rüben | | Zucker | | Tr.-Subst. |
| cm | dz | relat. Leistung | dz | relat. Leistung | dz | relat. Leistung | dz | relat. Leistung | dz |
| 37.5 × 30 | 77,49 | 110,6 | 16,0 | 110.3 | 101,0 | 103,7 | 20,5 | 104,1 | 26,7 |
| 37,5 × 35 | 77,4 | 106,3 | 15,0 | 105,6 | 97,2 | 99,7 | 19,8 | 100,4 | 25,6 |
| 37,5 × 40 | 69,0 | 98,6 | 14,3 | 100,6 | 95.0 | 97,5 | 19,5 | 99,0 | 25,0 |
| 40 × 30 | 74,8 | 106,9 | 15,1 | 106,3 | 103,9 | 106,6 | 21,4 | 108,6 | 26.7 |
| 40 × 35 | 70,2 | 100,3 | 14,4 | 101,4 | 100,6 | 103,2 | 20,7 | 105,1 | 26,4 |
| 40 × 40 | 75,5 | 107,9 | 15,2 | 107,0 | 100,3 | 102,9 | 20,5 | 104,0 | 25.9 |
| 45 × 30 | 77,5 | 110,7 | 15,7 | 110,5 | 98,2 | 100,8 | 19,9 | 101,0 | 25,9 |
| 45 × 35 | 71,0 | 101,4 | 14,4 | 101,4 | 91,8 | 94,3 | 18,5 | 93,9 | 23,6 |
| 45 × 40 | 66,4 | 94,9 | 13,5 | 95,2 | 100,5 | 103,2 | 20,3 | 103,0 | 25,8 |
| 50 × 30 | 72,7 | 103.9 | 14,6 | 102,8 | 101,2 | 103,9 | 20,6 | 107,1 | 26.6 |
| 50 × 35 | 66,0 | 94,3 | 13.6 | 95,8 | 95,8 | 98,3 | 19,4 | 98,5 | 24,9 |
| 50 × 40 | 67,2 | 96,0 | 13,4 | 94,5 | 94,2 | 94,7 | 18,3 | 92,8 | 23,5 |
| 60 × 30 | 66,8 | 95,4 | 13,6 | 95.8 | 100,2 | 102,9 | 20,1 | 102,0 | 26,0 |
| 60 × 35 | 63,4 | 90,6 | 12,5 | 88,0 | 93,3 | 95,8 | 18,5 | 93,8 | 22,8 |
| 60 × 40 | 57,6 | 82,3 | 11,4 | 81,5 | 88,0 | 90,3 | 17,3 | 87,8 | 22,4 |

**Die Kalkfrage des Zuckerrübenbaues.** Von **O. Arrhenius.**[2]) — An der Hand von zahlreichen Bodenuntersuchungen stellte Vf. fest, daß die günstigste Reaktion für das Wachstum $p_H$ 7,2—7,6 ist. Für die Berechnung der Kalkgabe aus der $p_H$-Zahl gibt Vf. folgende Tabelle an: An gelöschtem Kalk je ha in kg sind nötig, um eine $p_H$-Einheit zu ändern:

---

[1]) Zuckerrübenbau 1925, 7, 8—12, 21—23. — [2]) Ebenda 90—97.

| | Humusarm | Humushaltend | Humusreich |
|---|---|---|---|
| Sand . . . . . . . . | 500 | 1000 | 1500—3000 |
| Feinsand (luco) . . . . | 500—1000 | 1000—1500 | 2000—3000 |
| Leichter Lehm . . . . | 1500 | 2500 | 3500 |
| Mittlerer Lehm . . . . | 2500 | 3500 | 4000 |
| Schwerer Lehm . . . | 3000 | 4000 | 4500 |

Humusböden brauchen 4000—8000 kg. Z. B. ein humusreicher mittlerer Lehmboden ergibt die $p_H$-Zahl 6,2, so errechnet sich die Kalkgabe bei einem gewünschten Reaktionsgrad von 7,3 = (7,3 — 6,2) . 4000 = 4000 — 4500 kg Kalk je ha. Bei Aufstellung der Normen ist Vf. davon ausgegangen, daß ein gewisser Zusammenhang zwischen der Hygroskopizität des Bodens, demnach auch der Bodenart und deren Pufferwirkung besteht. Man kann demnach betreffs einer gewissen Bodenart sagen, wie viele kg Kalk je ha nötig sind, um die Reaktion des Bodens um 1 $p_H$-Einheit zu verändern.

**Zur Phosphorsäuredüngung der Zuckerrübe.** Von **Th. Roemer.**[1]) — Vf. vergleicht eine große Anzahl von $P_2O_5$-Düngungsversuchen der Versuchsringe mit den Resultaten der Neubauer-Analyse. Die Versuche ergaben zum größten Teil, daß die Neubauer-Analyse zur Feststellung der $P_2O_5$-Düngergabe brauchbar ist. Bei Überschreitung der von Neubauer selbst gezogenen Grenze bei Böden mit mehr als 8 mg Phosphorsäure erbrachte eine $P_2O_5$-Düngung keine Rente mehr. Es kann gesagt werden, daß Böden, die stark von 8 mg nach unten abweichen, also weniger als 4 mg $P_2O_5$ aufweisen, mehr als 1 z Superphosphat oder Thomasmehl benötigen. Vf. weist darauf hin, daß seine Ergebnisse noch weiterer Bestätigung bedürfen.

**Ein Beitrag zum Beizen des Zuckerrübensamens nach dem Verfahren von Hiltner.** Von **Zwoboda** und **Heinz Bauer.**[2]) — Vff. setzten sofort nach dem Beizen den Rübensamen dem Nachtfroste aus. Die Prüfung auf Keimfähigkeit und Keimenergie geschah in der üblichen Weise. Im Durchschnitt von 12 Versuchen ergab sich ein Verlust an Keimfähigkeit um 5 % und an Keimenergie um 25 % gegenüber nicht gefrorenem Samen.

**Läßt sich der Chilesalpeter durch andere stickstoffhaltige Düngemittel ersetzen?** Von **Julius Stoklasa.**[3]) — Vf. schildert Düngungsversuche mit Kaliammonsalpeter, Ammonsulfatsalpeter und Ammonsulfat im Vergleich mit Chilesalpeter, um den physiologischen Wert des N in diesen Düngemitteln zu erforschen und um festzustellen, ob sich der Chilesalpeter überhaupt durch synthetische Düngemittel ersetzen läßt. Aus den Versuchen geht hervor, daß der Chilesalpater sich besser bewährt hat als die neuzeitlichen N-Düngemittel. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die kleinen Mengen Jod, die sich im Chilesalpeter vorfinden, einen sehr günstigen Einfluß auf die gesamten Kraft- und Stoffwechselprozesse im Organismus der Pflanze ausüben. Die angeführten Versuche bei Beta vulgaris zeigen, daß der im Chilesalpeter zugeführte N die größte Potenz zum Aufbau neuer lebender Pflanzenmasse hat. Der Chilesalpeter enthält stets J und zwar als $NaJO_3$ und $NaJO_4$. Die physiologische Funktion, die dem J im Organismus der

---

[1]) Zuckerrübenbau 1925, 7, 13—16. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, 49, 207—209. — [3]) Ebenda 50, 17—21, 25-29.

Zuckerrübe zugewiesen ist, besteht darin, daß das J die Oxydationsprozesse im Organismus der Hallophyten ungemein unterstützt und den Abbauprozeß der Oxalate in den Blättern der Zuckerrübe hervorruft. Alle Zuckerrübenwurzeln, die J akkumuliert haben, atmen viel energischer als die Wurzeln ohne J-Gehalt. Der Chilesalpeter enthält nach Ansicht des Vf. außer Br und J wahrscheinlich ganz geringe Mengen unbekannter Elemente, die auf die photosynthetischen Prozesse in den Chlorophyll-Apparaten einen großen Einfluß ausüben.

---

## Literatur.

Blohm, G.: Die Zuckerrübe in der Fruchtfolge. — Zuckerrübenbau 1925, **7**, 202—206.

Colin, H.: Inneres Gefüge und Chemismus der Rübe. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 1925, **42**, 449—453; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2104.

Colin, H., und Grandsire, A.: Struktur und Chemismus bei der Zuckerrübe. — C. r. d. l'acad. des sciences **180**, 599—601; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2191.

Costa, T.: Die Salze des Mangans, Aluminiums und Jods bei der Düngung der Rübe. — Staz. sperim. agrar. ital. 1924, **57**, 430—434; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 95. — Vf. konnte eine Erhöhung des Ertrages wie Stoklasa nicht beobachten (s. dies. Jahresber. S. 332).

Ehrenberg, Paul: Zur Frage der Schädigung der Zuckerrübenernten durch übermäßige Kalkung. — Zuckerrübenbau 1925, **7**, 53—66. — Vf. berichtet über 2 Fälle übermäßiger Kalkung mit Scheideschlamm und beleuchtet sie von chemischer Seite.

Garke: Die Kosten des Anbaues der Zuckerrüben. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 275.

Grobkas, E.: Achard und die ersten Anfänge des Baues und der Züchtung von Zuckerrübensamen. — Zuckerrübenbau 1925, **7**, 157—160. — Wiedergabe einer von Achard 1810 verfaßten Abhandlung.

Habrecht, H.: Die Zuckerrohrkultur in Hawai. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925 **33**, 1168—1171.

Hauschild: Versuche mit steigenden Kaligaben und verschiedenen Arten Kalisalzen zu Zuckerrüben. — Ernähr. d. Pfl. 1925, **21**, 32—34.

Holdefleiß, P.: Das Refraktometer als Hilfsmittel bei Rübenuntersuchungen. — Zuckerrübenbau 1925, **7**, 112—122.

Jacob: Die Kalidüngung der Zuckerrübe. — Zuckerrübenbau 1925, **7**, 125—131, 147—150. — Allgemeine Betrachtungen unter Heranziehung von Arbeiten der D. L.-G.

Ludwiger, von: Der Rübenbau in Deutschland vor und nach dem Kriege. — Zuckerrübenbau 1925, **7**, 73—80.

Mayer, Adolf: Zuckerrüben auf Sandboden. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 314.

Meyer, Lothar: Der Zuckerrübenbau in England. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, **45**, 560—562.

Nathusius, G. von: Erfahrungen über den Rübenbau. — Zuckerrübenbau 1925, **7**, 100—102.

Neuwirth: Über elektrometrische Feststellung der Vitalität des pflanzlichen Gewebes und das Messen der Toxizität einiger Gifte gegenüber der Rübe. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 129 u. 130.

Neuwirth, Fr.: Die Mikromyzeten der Rübenwurzel im Jahre 1924. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 403—410, 479—486.

Neuwirth, F.: Über die Entstehung der Hohlräume im Rübenkopfe. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 137—139.

Nieser: Zuckerrübenbau 1925, **7**, 166—168. — Kurzer geschichtlicher Überblick und der heutige Stand.

Reincke, R.: Über etwaige Zuckerverluste bei der Rübenernte nach der Pommritzer Methode. — D. ldwsch. Presse 1925, 52, 523. — Vf. konnte keine Verluste gegenüber der üblichen Erntemethode feststellen.

Schneidewind, W.: Statische Düngungsversuche der Versuchswirtschaft Lauchstädt mit Zuckerrüben. — Zuckerrübenbau 1925, 7, 177—184.

Schurig, A.: Technische Maßnahmen zur Verbilligung des Zuckerrübenbaues. — Zuckerrübenbau 1925, 7, 3—8, 35—41, 80—84.

Vondrák, Jiři: Über Veränderungen in der Zusammensetzung gefrorener Rüben. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, 50, 130—132. — Der Gehalt an Invertzucker wird durch vermehrte Wirkung der Invertase etwas vermehrt. Durch Frost, Auftauen und wieder Frost findet eine schnellere Inversion statt.

---

## 2. Saftgewinnung.

**Kontinuierliche Diffusion „Older".** Von **Dupire.**[1]) — Die Rübenschnitzel werden auf einer starken endlosen Kette, die mit Transportsiebscheiben ausgerüstet ist, durch 4 nebeneinander stehende Rohre hindurchgeführt und durch entgegenströmendes $H_2O$ ausgelaugt. Es ist ein automatisch wirkender Apparat eingebaut, der bei eventuellem Kettenbruch diese festhält. Die Schnitzel treten in ein Abmeßgefäß ein, so daß jedesmal die genaue Menge in das 1. Auslaugerohr gelangt. Zur Erreichung der notwendigen Temp. sind die Rohre mit einem Dampfmantel umgeben. Nach dem Durchlaufen der 4 Rohre werden die ausgelaugten Schnitzel naß abgefahren; Preßwässer und Schnitzelelevatoren fallen fort, es soll Dampf erspart werden. Ein Mann genügt, um mehrere solcher Apparate zu bedienen, deren jeder eine Rohrlänge von 50 m besitzt. Das Auslaugen dauert 110 Min. Maudet bezeichnet diese Zeit als zu lang, 80 Min. sollten nicht überschritten werden, in Amerika würde jetzt mit einer Diffusionsdauer von 35 Min. gearbeitet.

**Zuckerherstellung nach dem Verfahren von de Vechis.** Von **de Vechis.**[2]) — Rübenschnitte werden bei 90—110° getrocknet, um alles Eiweiß zu koagulieren. Die getrocknete Masse ist haltbar und kann daher während des ganzen Jahres entzuckert werden. Es kann die Entzuckerung in eigens dazu gebauten Gefäßen, Diffusionsbatterien oder in Rapidapparaten vorgenommen werden. Die Schnitzel lassen sich bis auf 0,30% auslaugen, der Diffusionssaft kann bis 50° Brix stark gehalten werden und die Saftreinheit soll nach diesem Verfahren sehr hoch sein. Zu dem Dicksaft werden 0,25—0,30% Kalk (auf frische Schnitzel berechnet) und nach der Scheidung 0,5—0,6% Rohphosphat (ebenfalls auf frische Schnitzel berechnet) hinzugefügt. Dann wird durch Filterpressen gepreßt und man erhält einen Saft von hoher Reinheit und 0,02—0,03 Alkalität. Der gefilterte Saft wird gekocht und kristallisiert. Das Verfahren soll sich besonders gut für kleinere Betriebe eignen, die täglich 1000 z Rüben verarbeiten wollen. In der Versuchsfabrik Viterbo wurden aus Rüben von 14,8% Zuckergehalt 11,8% Zucker und 3,6% Melasse gewonnen. Der Gesamtzuckerverlust betrug 1,30%; durch das Trocknen der Rüben wurden

---

[1]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, 33, 341. — [2]) Ebenda 411.

0,1 % Zucker verloren. Der Filterschlamm ist für Düngezwecke gut geeignet; er enthielt in % 51,8 $H_2O$, 9,16 Gesamt-$P_2O_5$, davon 8,11 citratlösliche und 0,46 $H_2O$-lösliche $P_2O_5$. Die ausgelaugten Schnitzel sollen infolge des höheren Eiweißgehaltes einen höheren Futterwert haben als gewöhnliche Trockenschnitzel.

**Ein Versuch über Konservierung des Diffusionssaftes durch Gefrierung.** Von **Jiří Vondrák.**[1]) — Vf. beobachtete, daß im Diffussionssafte, der im gefrorenen Zustande bei — 5° bis — 12° aufbewahrt wird, der Gehalt an Invertzucker steigt. Die Saccharose wird durch die Invertase in Lösungen selbst bei Temp. von etwa — 10° gespalten. Durch Versuche mit Rübenpreßsaft wurde nachgewiesen, daß die in der Rübe anwesende Invertase nicht ausreicht, um eine derart starke Inversion hervorzurufen. Als Quelle der Invertase nimmt Vf. die starke Infektion der Säfte an. Diese Erscheinung kann verhindert werden, wenn der Saft vor dem Gefrieren mit CaO alkalisiert oder auf 80° erwärmt wird.

---

Literatur.

Bruhns, G.: Über Auslaug-Vorrichtungen. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1221.

Hamous, Josef: Zur Kontrolle der Diffusionsarbeit. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 194.

Herzfeld, A.: Bericht über die Prüfung des Rapidverfahrens in der Zuckerfabrik Calbe a. S durch das Institut für Zuckerindustrie. — Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1925, **75**, 1—33. — Der Apparat hat sich in seiner neusten Ausgestaltung gut bewährt.

Herzfeld, A.: Die Prüfung der Saftgewinnung mit dem Forstreuterschen Apparat in der Zuckerfabrik Obernjesa durch das Institut für Zuckerindustrie. — D. Zuckerind. 1925, **50**, 1621—1628. — Der Apparat hat sich als durchaus betriebssicher bewährt.

Ssilin, P.: Theorie des Betriebes der Diffusionsanlagen von Zuckerfabriken. Abdampfung—Trocknung. Abdampfstemperatur von Zuckerfabriken. — Mittl. über wissenschaftl.-techn. Arb. in der russ. Rep. 1924, **13**, 86—87.

---

# 3. Saftreinigung.

**Die Adsorption des Kalkes aus Zuckerlösungen durch Spodium.** Von **Jar. Dědek** und **O. Langer.**[2]) — Vff. behandeln die Frage der Alkalität bei der Spodiumfiltration. Durch Versuche sind die Beobachtungen aus der Praxis klargelegt, nach denen die Filtration mit Spodium und tierischer Kohle keine Kalkalkalität erfordert und eine Inversionsgefahr nicht besteht. Eine kalklose Arbeit bietet natürlich augenscheinliche Vorteile, die sich sowohl in der Wirkung des Spodiums als auch in der Leichtigkeit seiner Regeneration zeigen. Vff. haben damit bewiesen, daß das Sinken der Alkalität von über Spodium filtrierten Zuckerlösungen durch Adsorption des Kalkes aus diesen Lösungen vermittels Spodium bewirkt wird. K-, Na- und $NH_4$-Salze dagegen bleiben

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, 49, 139—144, 148—150. — [2]) Ebenda 50, 1—8.

in Lösung, die Alkalität, die durch sie hervorgerufen wird, bleibt also unverändert. Die Affinadelösungen hatten stets eine Alkalität gegen Methylrot, so daß die Gefahr der Inversion in der Praxis gleich Null ist. Die Zuckerzersetzung ist unter diesen Bedingungen gering und bringt keine Inversionsgefahr.

**Die Bedeutung der aktiven Kohlen für die Erzeugung von Sandzucker aus Dicksaft.** Von **A. Linsbauer.**[1]) — Es wird die Sandzuckerherstellung genau beschrieben, wie sie ausgeführt wurde, bevor die Ersatzstoffe für Spodium, die sog. aktiven Kohlen, eingeführt waren. Vf. stellt eine Kostenrechnung für die Entfärbung auf. Die Eigenschaften der aktiven Kohlen sind, die Reinheit des Saftes zu verbessern, den Saft von feinen Suspensionen und viscosen Grundstoffen zu befreien und den Saft zu entfärben, ferner anorganische und organische N-haltige und N-freie Substanzen zu adsorbieren. Von den Aktivkohlen hat Norit gegenüber dem Carboraffin den Vorteil der Regeneration. Vf. folgert, daß die Dicksaftfiltration mit aktiven Kohlen keine besondere technische Bedeutung hat, da der Betrieb teuer und umständlich ist. Durch Versuche ist er überzeugt worden, daß die einzige Bedeutung der aktiven Kohlen für die Erzeugung von Sandzucker aus Dicksaft lediglich in der mechanischen Filtration dieses Saftes durch die Kohlenschicht besteht, ob es sich nun um Adsorptionsvorgänge oder nur um mechanische Filtration handelt. Die aktiven Kohlen werden erst dann für die Sandzuckerfabriken eine Bedeutung haben, wenn sie billig sein werden und wenn man sie in größeren Mengen (2 %) auf Polarisation der Säfte benutzen kann. Solange das nicht geschieht, bleiben alle Erfolge unbedingt von der Beschaffenheit der ganzen Fabriksarbeit und nicht von dem geringen Prozent der aktiven Kohlen abhängig.

**Kolloidmethode der Zuckersaftklärung.** Von **C. H. Wells.**[2]) — Die Kolloide der Rohsäfte wurden durch eine 10%ig. Suspension von kolloidalem Al-Silicathydrat besonders nach dem Erhitzen bis zum Kochpunkt ausgefällt und klare helle Säfte erhalten. Ein Zusatz von Kalk zur Abstumpfung der Säuren verzögerte das Absetzen des Koagulums, beeinträchtigte aber nicht das Endergebnis.

**Praktische Versuche zur Kontrolle der Saftreinigung durch Messung der Wasserstoffionenkonzentration.** Von **F. Tödt.**[3]) — Vf. verfolgte den Verlauf der 1. und 2. Saturation mit Hilfe von Indicatorpapieren, die von Ströblein & Co., Braunschweig, vertrieben werden. An der Färbung der Papiere war zu sehen, ob die Säfte zu viel oder zu wenig aussaturiert waren. Vf. hält diese Methode für die laufende Betriebskontrolle für genau genug. Es werden die theoretischen Grundlagen und die praktischen Anwendungsmöglichkeiten und die anderen Verfahren besprochen.

**Einfluß von Alkalitätsänderungen auf die Farbenintensität von Zuckerlösungen.** Von **Harald Lundén.**[4]) — Vf. untersuchte, in welchem Maße sich die Farbe von Zuckerlösungen mit dem Alkalitätsgrade ändert.

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 49—53, 57—60. — [2]) La planter 71, 1923, 394 u. 395; Exp. stat. rec. 1924, **50**, 715; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2191 (Berju). — [3]) Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1925, **75**, 65—81. — [4]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1013.

Für viele Materialien, die in einer Raffinade vorkommen, ist die Änderung so bedeutend, daß Angaben über Farbenintensitätszahlen ohne Angabe der entsprechenden Alkalitätsgrade wertlos sind. Die Materialien der Rohwerte der Raffination, einschließlich Rohzucker und affinierter Rohzucker, enthalten eine Farbe, die verhältnismäßig wenig von einer Änderung in der Alkalität beeinflußt wird, dagegen erleiden die Materialien der Raffinadenseite eine bedeutende Erniedrigung in der Farbenintensität bei Veränderung der Alkalitätsgrade. Wenn man den Zusammenhang zwischen Farbenintensität und $p_H$ graphisch darstellt, erhält man Kurven von genau derselben Form wie die elektrometrischen Titrationskurven, die den Zusammenhang zwischen $p_H$ und der zur titrierten Säure zugesetzten Zahl $cm^3$ an Titrierlauge zeigt. Adsorptionsmittel, wie Spodium und aktive Kohlen, haben einen verhältnismäßig großen Einfluß auf den Alkalitätsgrad der durch sie filtrierten Säfte, teils beeinflussen sie die Säfte in saurer, teils in alkalischer Richtung. Wenn man die abfärbende Kraft dieser Adsorptionsmittel vergleichen will, ist es nötig, gleichzeitig eine etwa eintretende Alkalitätsänderung zu bestimmen und auch den Einfluß der Alkalität auf die Farbe der untersuchten Lösung.

**Alkalitätsmessungen in der Zuckerindustrie.** Von **Harald Lundén.**[1]) — Vf. behandelt die neueren colorimetrischen Methoden zur Messung der $[H^{\cdot}]$ mittels Indicatoren. Der Grad der Acidität einer Lösung wird durch ihre $[H^{\cdot}]$ und der Grad ihrer Alkalität durch ihre $[OH^{\cdot}]$ gemessen. Das Produkt dieser Ionenkonzentrationen kann man bei unveränderlicher Temp. als konstant ansehen. Man kann sowohl Alkalität wie Acidität in derslben Skala ausdrücken. Lösungen von normalem Rübenrohrzucker reagieren alkalisch ($p_H = 7{,}5 - 9$), Lösungen von Kolonialzucker sauer ($p_H = 5{,}5 - 6$). Zur schnellen Messung der $p_H$-Zahl werden Lösungen von den Indicatoren Thymolblau, Phenolrot, Bromthymolblau, Bromkresolpurpur und Bromphenolblau benutzt. Diese Methode ist für wenig stark gefärbte Säfte verwendbar. Für dunkle Säfte muß man elektrometrische Meßmethoden verwenden. Wenn ein Saft ungefähr neutral reagiert, so bleibt innerhalb gewisser Grenzen Zusatz von Säure ohne merkbaren Einfluß auf den Alkalitätsgrad (Pufferwirkung). Allein durch Kenntnis des Alkalitätsgrades eines Saftes bekommt man keine Einsicht in die Fähigkeit des Saftes, invertierenden Einflüssen zu widerstehen. Die erwähnte Pufferwirkung dagegen gibt Kenntnis über die Haltbarkeit eines Saftes und durch die elektrometrische Titration läßt sich diese Haltbarkeit zahlenmäßig ausdrücken. Die Menge Säure, die nötig ist, um den ersten Sprung in der Alkalität ($p_H = 7{,}5$ bis $p_H = 5$) zu bewirken, ist ein Maß der Fähigkeit des Saftes, Einflüssen zu widerstehen, die den Saft sauer machen, und ein Maß der Haltbarkeit.

---

[1]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 743 u. 744.

---

## Literatur.

Bartsch, G.: Die jetzige Dicksaftherstellung. — D. Zuckerind. 1925, **50**, 747—751. — Zusammenfassende Erörterung.

Block, Berthold: Entfärbungskohle. Die Arbeit mit Norit in tschechoslowakischen Zuckerfabriken. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 818—821.

Dochlenka, J. J.: Schwefelung des Mittelsaftes. — Zapiski 1915, **9**, 179; ref. Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 745. — Die Schwefelung zwischen dem II. und III. Körper ist bedeutend vorteilhafter als zwischen dem III. und IV.

Grill, A.: Vergleich zwischen Filterpressen mit dünnen und dicken Schlammkuchen. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 963—965.

Honig, P.: Über die Rentabilität der Aktivkohlen-Filtration des Dicksaftes. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 118—120.

Kercher, Franz: Studien über das Adsorptionsvermögen technischer Entfärbungskohlen. — Ztschr. Ver. D. Zuckerind. 1925, **75**, 245—259.

Knowles, H. J.: Temperatur und analytische Veränderungen in Zuckerlösungen während der Filtration mit Tierkohle. — Ind. and engin. chem. 1925, **17**, 1151—1153; ref. Chem. Ztrlbl. 1926, I., 1311. — Hitze und Zeit bewirken einen Rückgang an Zucker während der Tierkohlefiltration infolge von Inversion, besonders bei niedriger $p_H$-Zahl. Vf. empfiehlt, sie auf 7—6,8 einzustellen.

Kryž, Ferdinand: Der Entlüftungseinfluß auf die Rübenpreßsaftspindelung und Bemerkungen zur Preßsaftanalysenmethodik. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 491—493. — Völlige Entlüftung des Preßsaftes ist zur Erzielung richtiger Werte notwendig.

Lindfors, K. R.: Physikalische Prüfung von Zuckersäften. — Ind. and engin. chem. 1925, **17**, 1155 u. 1156; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1311.

Nosek, Franz: Spodium, Carboraffin, Norit. — Ztschr. f. d. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep 1925, **50**, 93—96.

Pankrath, Otto: Die Ursachen der Verfärbung der Säfte bei der Verdampfung. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 619—621. — Vf. empfiehlt, wenn die chemische Reinigung der Säfte ihre Grenzen erreicht hat, die Siedezeit in der Verdampfung abzukürzen.

Sázavský, K.: Aktivkohlenfilter-System Fr. Wiesner. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 14—16. — Die in Chrudim aufgestellte Anlage entsprach den Anforderungen, die an eine Aktivkohlen-Filtration gestellt werden können.

Sázavský, V.: Über die Bedeutung und Rentabilität der Aktivkohlen-Filtration des Dicksaftes. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 487—489. — Zusammenfassende Erörterung.

Sázavský, V.: Die Entwicklung der Carboraffinarbeit in der Zuckerindustrie seit ihrer Einführung bis zum Jahre 1924. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 263—265, 272—274.

Scharl, Franz: Entschäumungsapparate für Diffusionssäfte. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 241 u. 242.

Tschaskalik, Carl: Feststellung über die Verfärbung des Saftes in Druck- und Vakuumverdampfern. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 374—376, 475 u. 476, 560—563. — Die Saftverfärbung ist in erster Linie eine chemische Frage und ihr ist durch sorgfältige chemische Betriebskontrolle zu begegnen.

Tschaskalik, C.: Zu den Ursachen der Verfärbung des Saftes beim Verdampfen. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 908.

Vondrák, Jiři: Bericht über die Zusammensetzung der Säfte der Kampagne 1924/25. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 355—362. — Die Qualität der verarbeiteten Rüben war sehr gut; auftretende Mängel waren in der Hauptsache auf äußere Einwirkungen, wie Infektion usw., zurückzuführen.

---

## 4. Gewinnung des Rohzuckers und Raffination.

**Über den Einfluß der Aschenbestandteile auf die Zuckerherstellung.** Von **C. A. Browne** und **C. A. Camble.**[1]) — Über die eigenartige Wirkung der Chloride und anderer Salze auf die Verzögerung der Kristallbildung und Verschlechterung der Ausbeute haben verschiedene Forschungen aufgeklärt. Vom praktischen Standpunkt lassen sich diese Wirkungen zeigen, indem man die Ausbeutezahlen von Zuckerfabriken, die mit Rohr arbeiten, das auf salzreichem Boden gewachsen ist, vergleicht mit denen anderer Fabriken, die sich in günstigerer Lage befinden. Die folgende Tafel zeigt die Zahlen von 4 verschiedenen Fabriken nach dem steigenden Aschengehalt des Mühlensaftes geordnet.

| Fabrik | % Asche im Saft | Polarisation des Saftes | Reinheit des Saftes | Gallonen Melasse auf 1 t Rohr |
|---|---|---|---|---|
| A | 0,43 | 16,84 | 83,86 | 4,97 |
| B | 0,59 | 16,28 | 80,78 | 5,17 |
| C | 0,76 | 13.18 | 80,09 | 6,05 |
| D | 1,01 | 12,24 | 69,22 | 11,49 |

Wenn Zucker aus Rohr hergestellt wird, das auf Feldern mit den verschiedensten Bodenarten und Kulturzuständen gewachsen ist, so leuchtet ein, daß man in dem Aschengehalte des gewonnenen Zuckers und der Melasse beträchtliche Unterschiede finden wird. Bei Rohrmelassen wechselt der Cl-Gehalt zwischen 0,2 und 1,5 % und bei geschleudertem Rohzucker zwischen Spuren und 0,15 %. Der Einfluß der Aschenbestandteile auf den Feldertrag ist lange ein Gegenstand der Forschungen gewesen. Das gebräuchlichste Verfahren, die Ausbeute oder das Rendement zu berechnen, besteht darin, daß man den durch einfache Verbrennung gefundenen Achengehalt fünffach von dem Betrage der Polarisation abzieht. Für Erzeugnisse aus Zuckerrohr rechnen gegenwärtig viele Raffinerien mit dem dreifachen Gesamt-Nichtzucker und mit dem doppelten Betrage der Glykose. Die Untersuchungen **Gerlings** zeigen jedoch, daß die löslichen Salze als hauptsächliche Melassebildner anzusehen sind, die in der Raffinerie die Ausbeute beeinflussen, und daß dagegen die reduzierenden Zuckerarten nur eine geringe oder überhaupt keine Rolle spielen. Aus diesem Grunde sind auch Verfahren, nach denen der Invertzucker aus Rohrmelassen mittels nicht invertierend wirkenden Hefearten weggeschafft wurde, erfolglos geblieben. Ihre einzige Wirkung bestand darin, daß sie sozusagen aus den Rohrmelassen Rübenmelassen machten, da alsdann das Verhältnis von Asche zu Saccharose annähernd 1 : 5 wurde. Vff. erörtern die Beziehungen des Rendements zu der sog. Warenasche der Zuckerstoffe und die Bestimmung der Schädigung von Rohzucker durch Befeuchtung mit Salzwasser. Man kann in keiner Weise durch bloße Erhitzung Melassen oder Zucker in eine farblose Asche verwandeln, ohne Cl oder S durch Reduktion und Verflüchtigung zu verlieren, so daß also die sog. wahren Aschengehalte ebensogut wie die Sulfataschen als Übereinkommenswerte anzusehen sind. Dies läßt sich beweisen, indem man eine abgewogene Menge irgendeines Metallchlorides oder -Sulfates zu reiner

[1]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1166—1167.

Saccharose mischt und in einer Pt-Schale die organischen Stoffe unter den vorgeschriebenen Bedingungen solange verbrennt, bis ein weißer Rückstand verbleibt. Die Wage wird dann einen beträchtlichen Verlust anzeigen und die Cl- oder $SO_3$-Bestimmungen vor und nach der Veraschung beweisen, daß dieser von der Verflüchtigung der beiden Stoffe herrührt. Die Mengen Cl und S, die bei der Verbrennung von Zuckerstoffen verloren gehen, wechseln je nach dem Verfahren und nach den Basen, mit denen diese Elemente verbunden sind. Die Bestimmung des $NH_3$, der Nitrate, Chloride und Sulfate muß in dem Zuckerstoff selbst ausgeführt werden. Nachdem dies geschehen ist, kann man die Ergebnisse einer Aschenuntersuchung mit besserer Annäherung an die Wahrheit darlegen.

**Verarbeitung der Abläufe und der gelben Zucker.** Von **M. J. Deytjar.**[1]) — Vf. weist darauf hin, daß es unrichtig ist, die gelben Zucker in die 2. Sättigung zurückzuführen, und gibt Ergebnisse von 4 russischen Zuckerfabriken an, die ihre Abläufe und die gelben Zucker verschiedenartig verarbeitet haben. Zuckerfabrik G. verkochte ihren 2. Ablauf von der 1. Füllmasse (den weißen Ablaufsirup) samt der 1. Füllmasse im letzten Drittel der Verkochung, und der gelbe wurde mit heißem Restsirup ausgewaschen und aufgelöst in den Dicksaft dem Kornkocher möglichst wieder zurückgeführt. Die Zuckerfabrik S. verkochte ihren weißen Ablauf im Kornkocher von Anfang des Betriebes an; das Waschen der Füllmasse der 2. Kristallisation mit heißem Restsirup und die Rückführung des gelösten gelben Zuckers wurden aber erst in der Mitte der Betriebszeit vorgenommen. Die Zuckerfabrik N. verkochte nur den weißen Ablauf im Kornkocher, der gelbe Zucker wurde ungewaschen in die 2. Sättigung zurückgeführt. Die Zuckerfabrik U. führte das Gemisch des weißen Ablaufes und des mit Saft verdünnten gelben Zuckers während der ganzen Betriebszeit in die 2. Sättigung zurück; ein Waschen des gelben Zuckers wurde nicht vorgenommen. Die Betriebsergebnisse der 4 Zuckerfabriken sind:

| | Dauer der Betriebszeit Tage | Leistungsfähigkeit | Reinheit des Dicksaftes | Ausbeute an | | Reinheit des Restsirups | Verluste (% vom Rübengew.) | Heizstoffverbrauch auf 100 kg Rüben (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Zucker | Restsirup | | | |
| G. | 40 | 116 | 93,0 | 31.55 | 3,16 | 60,3 | 2,71 | — |
| S. | 48 | 85 | 93,2 | 29.30 | 3,01 | 60.6 | 3,10 | 8,2 |
| N. | 39 | 79 | 92,7 | 28,70 | 3,69 | 61,2 | 3,10 | 10,0 |
| U. | 31 | 73 | 92,4 | 27,84 | 3,97 | 62,1 | 3,74 | 13,0 |

Die angeführten Betriebsergebnisse beweisen, daß die Zuckerfabriken G. und S., die die weißen Abläufe in den Kornkocher und die gelben Zucker in den Dicksaft zurückführten, die höchste Reinheit des Dicksaftes, die größte Ausbeute an Zucker, geringe Ausbeuten an Restsirup mit niedrigster Reinheit und die geringsten Gesamtverluste hatten. Auch die Leistungsfähigkeit dieser Fabriken war am größten. Die Ergebnisse der Arbeit der Zuckerfabrik N. stehen an 3. Stelle und die der Zuckerfabrik U. an letzter Stelle. Auch der Heizstoffverbrauch war in den Fabriken N. und U. größer als in der Zuckerfabrik S.

---

[1]) Zapiski 1925, 2, 166.

**Verwendung von ultraviolettem Licht zur Qualitätsbeurteilung von Handelsprodukten.** Von **Harald Lundén.**[1]) — Die Beurteilung der Qualität eines Zuckers bezüglich Farbe durch bloße Betrachtung im Tageslicht ist schwierig und wird oft dadurch erschwert, daß größere Mengen von blauen Farbstoffen zugesetzt worden sind. Vf. hat deshalb das Aussehen der Zuckerprodukte in Licht von verschiedener Wellenlänge untersucht und gefunden, daß diese Beurteilung durch Verwendung von ultraviolettem Licht ganz bedeutend erleichtert wird. Als Lichtquelle wurde eine Quecksilberlampe aus Quarz mit einem Lichtfilter aus Uviolglas verwandt, das das meiste Licht innerhalb des sichtbaren Teiles des Spektrums fortnimmt und verhältnismäßig durchlässig für ultraviolettes Licht ist. Vf. beschreibt die Eigenschaften der gelben Zuckerfarbe bei Betrachtung mit Licht innerhalb des sichtbaren Teiles des Spektrums. Reiner Zucker (Aschengehalt kleiner als 0,003 %) reflektiert ohne selektive Absorption und ohne Fluoreszenz das einfallende Licht, im Lichte der Quecksilberlampe erscheint er dunkelviolett. Einmischen von gefärbten, nicht fluoreszierenden Stoffen macht die Farbe dunkler. Unreiner Zucker, Rohzucker usw. fluoresziert im gelben Licht, weniger gefärbter Zucker, z. B. Meliszucker (Aschengehalt 0,01 %), erscheint beinahe weiß. Noch besserer Zucker wird etwas violett, und das um so mehr, je reiner er ist. Durch Mischung von Produkten mit bekanntem Gehalt an Verunreinigungen kann man also Muster mit stufenweise gesteigertem Gehalt an Farbe herstellen; diese Muster stellen eine Skala dar, die sich vorzüglich zu Qualitätsbestimmungen von festen Produkten, besonders der reineren, verwenden läßt. Die Methode gibt Unterschiede, die einem Aschengehalt von 0,01 % entsprechen.

---

## Literatur.

Allen, A. W.: Fabrikation von raffiniertem Rohrzucker. — Chem. metall. engin. 1925, **32**, 352—360; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2416.

Bonwitsch, T.: Bestimmung der Dichte und Härte der Raffinade. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 98 u. 99. — Bestimmung der Dichte in einem Hg-Volumenometer, die der Härte mit einer vom Vf. angefertigten hydraulischen Presse.

Herzfeld: Prüfung des elektrischen Kochverfahrens nach Gräntzdörffer durch das Institut für Zuckerindustrie. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1142.

Lippmann, Edmund O. v.: Ergebnisse der Claassenschen Koch- und Kristallisationsverfahren. — D. Zuckerind. 1925, **50**, 681—685. — Vf. berichtet über günstige Erfahrungen und erörtert betriebstechnische Maßnahmen.

Neumann, Friedrich: Kritische Bemerkungen zur Erzeugung von Kristallzucker. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 87 u. 88.

Ptáček, Bohumír: Ein Beitrag zur Theorie der Verdampfung unter besonderer Berücksichtigung des Zuckerfabriksbetriebes. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 315—321, 323—328. — Durchführung von Berechnungen und die danach anzuwendenden Kontrollmaßnahmen.

Sázavský, K.: Die Dicksaftkonzentration auf der Druckverdampfstation und die Konzentratoren. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 60—64.

Staudinger, F.: Vergleich einer Vakuumverdampfung mit einer Dreikörper-Druckverdampfung. — Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1925, **75**, 367—382.

---

[1]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 281—284.

Wulff, L.: Bemerkungen zum elektrischen Kochen. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1222.
Wulff, L.: Totalreflexion und Weißdecken. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 98.

---

## 5. Allgemeines.

**Die Schnelligkeit des Auflösens der Raffinade.** Von **K. J. Smolenski.**[1]) — Die Schnelligkeit des Auflösens der Raffinade hängt bei gleichen sonstigen Bedingungen hauptsächlich ab 1. von der Größe der Kristalle, 2. vom Grade der Dichte und der Porosität der Raffinade; eine größere Porosität begünstigt die Schnelligkeit des Auflösens, indem sie den Zutritt des Lösungsmittels in das Innere des Zuckerstückes erleichtert. Außerdem hängt die Schnelligkeit des Auflösens von einer Reihe weniger bekannter Umstände ab, die mit dem Mikrobau der Raffinade verbunden sind. Bei den Versuchen mit Raffinade wurden die Stücke in kaltem $H_2O$ aufgelöst. Der Unterschied zwischen verschiedenen Raffinadesorten zeigte sich deutlich in der Schnelligkeit und dem Charakter des Auflösens. Die gegossene harte Raffinade löste sich langsamer als die sehr weiche. Da die Lösung nicht gemischt wurde, konnte man sehr interessante Erscheinungen beobachten, die den Einfluß der Konzentrationsströme auf die Schnelligkeit der Auflösung in Abhängigkeit von der Lage des Raffinadestückes aufklären können. Dieser Einfluß zeigte sich besonders deutlich beim Auflösen der Raffinadestangen, die mit ihrer Längsachse senkrecht aufgehängt wurden. In diesem Falle erhielt man bei einer nicht zu Ende geführten Auflösung sehr interessante Figuren, sozusagen Skelette der teilweise geätzten Raffinade. Diese Skelette veranschaulichten auch den inneren Bau der Raffinade und eigneten sich zur Beurteilung des Unterschiedes im Bau zwischen den verschiedenen Raffinadesorten. Um den Einfluß der Konzentrationsströme und die Abhängigkeit von der Lage des Zuckerstückes zu vermeiden und die Versuche zu vereinheitlichen, wurde die Auflösung in Bewegung vorgenommen. Um den Gang des Auflösens zu verzögern, wurde als Lösungsmittel statt $H_2O$ 50%ig. Alkohol angewendet. Nach einem bestimmten gleichen Zeitraum (5 Min.) wurde die erhaltene Lösung abgegossen und mittels Polarimeters der Gehalt an aufgelöstem Zucker in ihr festgestellt. Die Schnelligkeit des Auflösens, die durch die Menge des in 5 Min. aufgelösten Zuckers gemessen wird, nahm zuerst zu und dann allmählich ab. Der Zutritt des Lösungsmittels zu den innerhalb des Zuckerstückes befindlichen Kristallen findet durch die Diffusion in den sehr engen Kanälen und Poren, die zwischen den Kristallen vorhanden sind, statt. Die Kanäle werden mit der Auflösung der feinen Kristalle immer breiter und der Zutritt des Lösungsmittels wird allmählich mehr und mehr frei, wodurch die Schnelligkeit des Auflösens bis zu dem Augenblicke zunimmt, wo die Abnahme der Schnelligkeit infolge der Verminderung der Fläche der Kristalle zu überwiegen beginnt, wonach sie allmählich abnimmt. Wann der Höchstwert der Schnelligkeit des Auflösens beginnt, hängt von der Raffinadesorte

---

[1]) Gazeta Cukrovnicza 1924, 19—22; nach Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1195.

im Zusammenhange mit deren Bau ab. Ferner wurde die Schnelligkeit des Auflösens der Saccharose erforscht.

**Untersuchung des Mikrobaues der Raffinade mittels Schliffes.** Von **K. J. Smolenski.**[1] — Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften der Saccharose und besonders der Raffinade, den Mikrobau der Raffinade, die Schnelligkeit des Auflösens und die Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Raffinade. Die Raffinade stellt ein Konglomerat vor, das aus Saccharosekristallen besteht, die mittels ausgetrockneter Zuckerlösung gebunden sind. Zur Prüfung der Raffinade wurde die Methode gewählt, die bei der Untersuchung des inneren Baues der Mineralien und Metalle angewendet wird. Bei der Herstellung von Raffinadeschliffen auf der mechanischen Schleifscheibe konnten keine guten Ergebnisse erzielt werden infolge der Zerstörung von feinen Kristallen durch Erwärmung der Zuckerfläche, wobei durch die Feuchtigkeit eine Erweichung der Fläche hervorgerufen wird. Ebenfalls scheiterten Versuche, die Raffinade mit ätherischen Lösungen von Kanadabalsam, Kollodium usw. unter Luftleere zu sättigen und dann zu schleifen. Bessere Ergebnisse wurden durch Auffüllen der Raffinade mit Paraffin in geschmolzenem Zustande erzielt. Es wurde leicht schmelzendes Paraffin mit einer Wärmestufe von 40° angewendet. Bei einer Wärmestufe von ungefähr 45° wurden die Raffinadestücke in das Paraffin gesenkt und damit unter Luftleere gefüllt. Die aus dem Paraffin herausgenommenen Stücke wurden nach dem Erkalten im Exsiccator dem Schleifen unterworfen. Dabei wurde das Paraffin, das die Aushöhlungen zwischen den Kristallen ausfüllte, als weicherer Stoff tiefer entfernt, wodurch die Saccharosekristalle deutlicher hervortraten. Diese Methode hat ein Bedenken: Infolge der etwas erhöhten Wärmestufe (45°) kann sich vielleicht die ursprüngliche Verteilung des Zuckerstoffes in der Raffinade etwas ändern, doch dürften bei einer 10—20fachen linearen Vergrößerung, die zur Erreichung der gestellten Aufgaben genügte, die geringen Änderungen des Raffinadebaues, wenn solche hier stattfinden sollten, keine hindernde Rolle spielen. Aus den mit Paraffin gefüllten Raffinadestücken wurde der Zucker in kaltem $H_2O$ gelöst. Auf diese Weise erhielt man ein Paraffinskelett, das eine sehr genaue Abbildung des Raffinadestückes darstellte und das zarte, ununterbrochene Netz der feinen Kanäle und Poren wiedergab, mit denen das Innere des Raffinadestückes durchdrungen war. Weitere Versuche haben gezeigt, daß das Schleifen der Raffinade mit der Hand unter Anwendung von Schmirgelpapier von den gröbsten bis zu den feinsten Körnern, wie auch das Polieren mit der Hand auf Sammet die besten Ergebnisse lieferte. Ein derartiges Schleifen ist sehr umständlich und langwierig, gibt aber bedeutend bessere Ergebnisse als das mechanische Schleifen. Ein Ätzen und Färben der Präparate erwies sich als überflüssig und unvorteilhaft. Eine mit der Hand gezeichnete Abbildung eines Schliffes veranschaulicht den Bau eines Zuckerstückes aus Brotraffinade. Auf dieser Abbildung kann man 3 Arten von Kristallen unterscheiden: Große Kristalle mit deutlich hervortretenden Kanten, feinere und endlich ganz feine Kristalle; zwischen den Kristallen befindet sich ein Netz von feinen Kanälen. Diese

[1] Gazeta Cukrovnizca 1924, 19—22; nach Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, 33, 935.

Kristalle von verschiedener Größe entprechen wahrscheinlich den verschiedenen Perioden der Kristallisation des Zuckers. Die großen Kristalle sind augenscheinlich Kristalle, die sich im Kornkocher während des Verkochens gebildet haben, die mittleren aus erkaltender Füllmasse in den Formen und die feinsten beim Trocknen der Deckkläre in den Trocknern von Paßburg. Im allgemeinen erinnern die Schliffe an die einiger Mineralien von feinkörnigen Konglomeraten.

**Feuchtigkeitsaufnahmefähigkeit verschiedener Zuckersorten.** Von **J. A. Kurarenko.**[1]) — Gleiche Gewichtsmengen verschiedener Zuckersorten wurden auf Uhrgläsern im Exsiccator über $H_2SO_4$ bis zum beständigen Gewicht getrocknet, gewogen, eine bestimmte Zeit in eine feuchte Kammer gebracht und wieder gewogen und die Zunahme der Feuchtigkeit in Prozenten des ursprünglichen Gewichts ausgedrückt. Als feuchte Kammer diente ein Auszugschrank, dessen Auszugöffnungen während der Versuche geschlossen und mit Papierstreifen verklebt wurden. Zur Bildung einer gewissen Feuchtigkeit der Luft wurden mit $H_2O$ getränkte Stücke von Filtrierpapier im Schrank aufgehängt. Durch Vergrößerung der Zahl und der Größe derartiger Papierstücke ließ sich der Feuchtigkeitsgrad der Luft im Schranke in breiten Grenzen ändern. Die Feuchtigkeitsaufnahmefähigkeit des Zuckers kann durch den Reinheitsgrad des Zuckers (Sandzucker und gestoßene Raffinade besitzen eine verschiedene Aufnahmefähigkeit) und durch den Grad seiner Zerspaltung (Sandzucker und gepreßter Sandzucker, gestoßene Raffinadestückchen zeigen eine verschiedene Aufnahmefähigkeit) bedingt werden. Die Versuche werden fortgeführt.

**Die Verwertung des Ammoniaks beim Ausreifen der Nachproduktfüllmassen.** Von **Eduard Viewegh** und **Jaroslaw Hruda.**[2]) — Vff. führen die Ergebnisse der Versuche zur Gewinnung von $NH_3$ aus Rübendämpfen, aus den Brüden der Kalkabscheidung und der Saturation an, bei denen irgend ein praktischer Nutzen nicht gewonnen werden konnte. Sie stellten Versuche über die Gewinnung des bei der Kristallisation von Nachproduktfüllmassen entstehenden $NH_3$ an und benutzten dazu einen Bockkristallisator von 900 mm Länge und 450 mm Durchmesser, dessen Rührwelle 3,3 Umdrehungen in der Minute machte. Die $NH_3$-haltigen Gase wurden durch Luftpumpe abgesaugt und durch 3 hintereinander geschaltete Erlenmeyerkolben, die mit n. $H_2SO_4$ gefüllt waren, geleitet. Im 1. Kolben wurden schon 79,06–98,94 % des entweichenden $NH_3$ absorbiert, im 2. der Rest. Der 3. enthielt nur noch Spuren. Alle 24 Stdn. wurde das absorbierte $NH_3$ titriert. Bei allen Versuchen wurde jeden Tag der Gesamt-N in der Füllmasse und die einzelnen N-Formen und die Viscosität der Füllmasse bestimmt. Aus diesen Versuchen ist ersichtlich, daß der Gesamt-N der Füllmasse zwischen 1,253 und 1,497 % schwankte. Auf 100 Tle. Füllmasse wurden nach 120—144 stdg. Kristallisationszeit nur 0,0006515—0,0017412 Tle. $NH_3$ aufgefangen. Die gewonnenen $NH_3$-Mengen sind so gering, daß sie praktisch keine Bedeutung besitzen.

**Die Zuckerstaubexplosionen.** Von **Vojtěch Sandtner.**[3]) — Durch zweckmäßige Maßnahmen ist es nach Vf. möglich, die den Zucker-

[1]) Zapiski 1925, 8, 76; nach Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, 33, 882. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. čechoslow. Rep. 1925, 49, 331—335, 339—343, 347—353. — [3]) Ebenda 50, 33—38, 41—45.

mahlstationen entspringende Gefahr auf das Mindestmaß einzuschränken. 1. Die Bildung von Zuckerstaub auf das Minimum einzuschränken a) durch moderne, langsam laufende Mahlvorrichtungen mit Rücksicht auf die Eigenschaften des zu vermahlenden Zuckers konstruiert, stufenweise Vermahlung und Sichtung des Mahlgutes, b) Benutzung einer nassen Entstaubungsanlage. 2. Das Vorkommen von Explosionen zu verhindern und zwar: a) bei thermischen Ursachen durch Magnettrommeln zum Festhalten von eisernen Bestandteilen im Mahlgut, Durchsiebung des Mahlgutes (bei Kristallzucker immer möglich), verläßliche Lagerschmierung, Lagerkühlung, vollkommen dichte Lager; b) bei elektrischen Ursachen durch Erdung aller Metallteile, ventiliert gekapselte Elektromotoren, elektrische Leitungen in Isolationsröhren verlegt, Sicherung und Schalter außerhalb der Mahlstation angebracht, elektrische Glühlampen mit starken Glasglocken versehen.

**Beitrag zur Bestimmungsmethode der Nachproduktenfüllmassenzähigkeit bei verschiedenen Temperaturen.** Von **Ferdinand Kryž.**[1]) — Vf. benutzte zur Zähigkeitsbestimmung der Nachproduktenfüllmasse folgende eigene Methode: Man füllt die Probe in einen geräumigen Tiegel ein, so daß der Tiegel ganz voll ist und die Füllmassenoberfläche vom Tiegelrand begrenzt ist, senkt den Tiegel in ein kleines Wasserbad ein, in dem die Temp. konstant gehalten wird, bei der die Zähigkeit bestimmt werden soll. Als Senkkörper wird eine Stahlkugel von 2,698 g benutzt, die dann, wenn die Füllmasse die bestimmte Temp. erreicht hat, mittels einer Pinzette zur Oberfläche gebracht und losgelassen wird. Die Apparatur wird so aufgestellt, daß man sitzend den Zeitpunkt beobachten kann, in dem die Kugel unter der Oberfläche verschwunden ist. Der Beginn und das Ende des Versuches werden zweckmäßig mit einer Stoppuhr festgestellt.

**Über eine in der Zuckerindustrie neue Methode der Farbuntersuchungen.** Von **Freda Hoffmann.**[2]) — Vf. bespricht die Nachteile des Stammerschen Verfahrens. Einwandfreie Farbbestimmungen lassen sich nur in spektral zerlegtem Licht durchführen. Er schlägt deshalb vor, für die Farbbestimmung die Messung des Absorptionsspektrums zu wählen, wobei man die Menge des in einer bestimmten Schichtdicke der zu untersuchenden Lösung absorbierten Lichtes für die verschiedenen Farben besonders mißt. Auf diese Weise ist es möglich, diese Art Farbtiefen und Farbtonänderungen in absolutem Maße ohne jede Beziehung auf eine Normale festzustellen.

---

## Literatur.

Block, Berthold: Verhütung von Staubexplosionen. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1, 282.

Bond, J. D.: Klärung bei der Rohrzuckerherstellung. — Ind. and engin. chem. 1925, **17**, 492—495; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 694. — Klärung durch Zusatz von $P_2O_5$-Salzen.

Bourbakis, C. J.: Technischer Überblick. Besprechung von Veröffentlichungen, die für die Zuckerindustrie von Belang sind. — Sugar **27**, 59 u. 60; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2415.

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tchechoslow. Rep. 1925, **49**, 170. — [2]) Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1925, **75**, 452—455.

Claassen, H.: Die Betriebskosten der Rübenzuckerfabriken im Jahre 1924/25. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1249.

Glaser, Gustav: Vorschläge zur Verminderung des Dampfverbrauches in Rohzuckerfabriken zum Anwärmen, Verdampfen und Verkochen der Säfte. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 9—14, 21—24, 29—31.

Grobert, de: Über die Gegenwart und die Bestimmung unlöslichen Zuckers in den Schäumen. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 1925, **44**, 296 bis 298; ref. Chem. Ztrlbl. 1926, I., 253.

Grobert, J. de: Notwendige Unterscheidung zwischen den verschiedenen Bestandteilen der Gesamtalkalität. Getrennte Bestimmung des freien Kalkes. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 1924, **43**, 122—123.

Gronow, Elsner von: Der neueste Stand der Zuckerindustrie Rußlands und deutsche Zuckerinteressen. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1251—1253.

Hamous, Josef: Zuckerverluste, die nicht bestimmt werden. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 193. — Vf. stellte die Verluste fest, die bei einer dreifachen Filtration des Saftes durch die Filtertücher entstehen. Er empfiehlt Ausspritzen oder Aussüßen und Abpressen der Tücher.

Honig, P.: Über die Entfernung von Kalk aus zuckerhaltigen Lösungen. — Chem. Weekbl. 1925, **22**, 165—167; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2669.

Hruda: Über den Einfluß des Filtermaterials auf die Qualität der Schlammpressenarbeit. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1926, **50**, 73—80, 81—87, 89—93, 113—118, 121—128.

Kaysenbrecht: Die Weltzuckerproduktion 1912—1924. — Zuckerrübenbau 1925, **7**, 206—208.

Kryž, Ferdinand: Weitere Daten zur Frage der Entlüftung der Rübenpresse. Die Herlesklärung bei Preßluftanlagen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 54—56.

Kuhner, Arnold: Von 1902—1924. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 184—186. — Anführung der modernen Einrichtungen, mit denen nach Ansicht des Vf. eine Zuckerfabrik ausgerüstet sein soll.

Ladd, C. W.: Saccharose und andere Zucker. — Sugar 1925, **27**, 5—6.

Linsbauer, Aleš: Die Rübenkampagne 1924/25 in Mähren. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 495—502, 503—508.

Lippmann, Edmund O. von: Fortschritte der Rübenzuckerfabrikation 1924. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 85—87.

Mrasek, Chr.: Die Farbe der Rohzucker. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 489 u. 490.

Munerati, O.: Veränderungen in der Zusammensetzung des Saftes einer Rübe nach dem Desintegrationszustande des Gewebes und nach dem Preßverfahren. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 1176—1178; ref. Chem. Ztribl. 1925, II., 433.

Schiebl, Karl: Dampfwirtschaft in Zuckerfabriken. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **32**, 993—995, 1011—1014, 1200 u. 1201.

Schiebl, Karl: Der Dampfverbrauch und dessen Schwankungen in Zuckerfabriken. — Die Wärme 1925, **47**, 303—305, 316—320.

Schiebl, Karl: Dampf und Energiewirtschaft in Zuckerfabriken. — Arch. f. Wärmewirtschaft 1925, **6**, 111—112.

Trostel, L. J., und Frevert, H. W.: Explodiert Zuckerstaub? — Sugar 1925, **27**, 119—121; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 95.

Vogel, Hans: Zur Synthese des Zuckers. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep 1925, **49**, 152 u. 153. — Vf. erklärt, daß seine Versuche über Kondensation der Zuckerarten aus Formaldehyd mit H in statu nasc. bei Gegenwart von ultravioletten Strahlen weiter zurückliegen als die von Baly.

Vondrák, Jiří: Studie über die Ermittlung des Sandgehaltes in der Kalkmilch. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 205—207.

Vytopil, Zd.: Eine Übersicht der chemischen und photochemischen Synthesen der Zuckerarten. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 216—218.

Wada, J., Ato, S., und Kato, S.: Resultate der Analysen von Böden und Aschen von Zuckrrohrsorten. — Scient. papers inst. of phys. an chem. research 1924, **2**, 113—124.

Walton jr., C. F., McCalip, M. A., und Hornberger, W. F.: Inversionsverluste bei der Rohrzuckerherstellung. — Ind. and engin. chem. **17**, 51—56; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2191. — Verluste traten bei der $Ca(OH)_2$-Klärung nicht ein, wenn $p_H$ des Saftes zwischen 7 u. 8, $p_H$ des Sirups zwischen 6,7 u. 7 lag. Bei der $SO_2$-Klärung kann mit niedrigeren Zahlen gearbeitet werden; Saft $p_H = 6{,}8$ und Sirup $p_H = 5{,}9$.

Weiß, J. J.: Die Polarisation der Melassen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 321 u. 322.

---

# C. Gärungserscheinungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

**Die Nucleinsäure der Hefe und ihre Prüfung.** Von **M. Javillier.**[1]) — Zusammenstellung der bekannten Tatsachen über die Konstitution der Nucleinsäuren und besonders der Hefenucleinsäure, für die man die Formel $C_{38}H_{49}O_{29}N_{15}P_4$ annehmen kann. Formel des neutralen Na-Salzes $C_{38}H_{45}O_{29}N_{15}P_4Na_4$. Zur Prüfung sind in der bei 100—105° getrockneten Substanz außer den physikalischen Eigenschaften N und P zu bestimmen. Das Verhältnis P : N muß 59,08 : 100 sein. Beim Na-Salz ist auch die Asche ($NaPO_3$) zu bestimmen. Wertvoll ist auch die Bestimmung des Purin-N und sein Verhältnis zum Gesamt-N. Ferner soll stets auf Abwesenheit von Eiweiß (Biuretreaktion) und Glykogen (Jodreaktion) geprüft werden.

**Zur Kenntnis des Stickstoffgleichgewichts in Hefezellen.** Von **Hans von Euler** und **Vera Sandberg.**[2]) — Die Frage, ob bei der Gärung Eiweißzerfall oder Eiweißsynthese stattfindet, kann nicht allgemein beantwortet werden, vielmehr kann je nach den äußeren Bedingungen, wie Zusammensetzung der Nährlösung, relativer Menge, Vermehrungsfähigkeit und Alter der Hefe, Gärdauer usw., Zerfall oder Synthese überwiegen, weshalb bei allen Versuchen genau festgelegte Bedingungen erforderlich sind. Vff. benutzen eine Gärungsmischung, in der auf 100 cm³ 10 g frische Oberhefe R (Trockengewicht 26,78 % mit 235 mg N), 7,5 g Glykose, 50 cm³ Phosphatlösung (20 g $KH_2PO_4$, 2 g $Na_2HPO_4$, 528 g $H_2O$ mit $p_H = 5{,}31$), 25 cm³ Nährlösung (mit 105 mg N) und 12,5 cm³ Hefenwasser (mit 6,53 mg N) vorhanden waren. Die Nährlösung enthielt 2 g Glykokoll, bezw. 2 g Pepton Witte, 0,1 g $MgSO_4$ und 0,2 g $NH_4Cl$ in 100 cm³. Das Hefenwasser, dessen Verwendung sehr wichtig ist und durch das der Gärmischung Co-Zymase und Wachstumsfaktoren zugeführt werden, wird bereitet, indem man 10 g Hefe mit $H_2O$ auf 100 cm³ aufschlämmt, 10 Min. auf 100° erhitzt und filtriert. Nach $^1/_3$, 5, 8 und 24 Stdn. wurden Proben zur Untersuchung entnommen. Unter diesen Versuchsbedingungen nahm der Gesamt-N in der Hefe zu, in der Gärungslösung ab, der $NH_2$-N in der Hefe zu, in der Gärungsmischung und im gesamten System ab. Es findet also im ganzen ein N-Umsatz im Sinne der überwiegenden Synthese statt.

---

[1]) Bull. sciences pharmacol. 1924, **31**, 506—513, 581—589; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 443 (Spiegel). — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 290—299 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.).

**Synthese stickstoffhaltiger Substanzen nach der Hefeautolyse.** Von **S. Kostytschew** und **W. Brilliant.**[1]) — Autolysiert man trockene Hefe in 0,33 %ig. Essigsäure, neutralisiert mit $(NH_4)_2CO_3$ oder $Na_2CO_3$ und versetzt die Lösung mit viel Glykose oder Saccharose, so findet man nach einiger Zeit eine Zunahme des Protein-N bei gleichzeitiger Abnahme des Aminosäuren-N. Bei Phosphatzusatz ohne Zucker tritt kein Zuwachs des Protein-N auf. Aufkochen des Autolysesaftes unterdrückt ihn nicht.

**Die Isolierung einer bei 223° schmelzenden Substanz von den Eigenschaften eines Bios aus autolysierter Hefe.** Von **Walter H. Eddy, Ralph W. Kerr** und **R. R. Williams.**[2]) — Aus Hefeautolysat wurden durch spezifische Adsorption mittels Eisenoxydhydrosol und Wiederfreimachen durch $Ba(OH)_2$ 0,03 % einer kristallisierten Substanz von der Zusammensetzung $C_5H_{11}O_3N$ und entsprechendem Molekulargewicht gewonnen, die in geringen Mengen (0,005 mg je $cm^3$) fördernden Einfluß auf das Hefewachstum ausübte, der bei obergäriger Hefe stärker war als bei untergäriger. Mit Vitamin B ist sie nicht identisch, da sie keine antineuritischen Eigenschaften hat.

**Das Hefe-Zymocasein.** Von **Heinrich Lüers** und **Georg Nowak.**[3]) — Zymocasein enthält viel Glykokoll, Legumin nur wenig, Casein und Vitellin sind frei davon; Alanin, Tyrosin, Tryptophan und Arginin sind bei allen diesen Proteinen in etwa gleicher Menge vorhanden. Kleine Abweichungen zeigen Phenylalanin, Prolin, Histidin und Cystin. Für die Eigenart des Zymocaseins ist sein hoher Gehalt an Glutaminsäure und $NH_3$ charakteristisch; letzteres kann in Säureamidform gebunden an Glutaminsäure angenommen werden. i-Leucin fehlt dem Casein und dem Zymocasein, das auch kein Valin enthält; dagegen ist es besonders reich an Lysin. Zymocasein gehört also zu den Phosphorproteinen und steht in seiner Zusammensetzung und seinen physikalisch-chemischen Eigenschaften dem tierischen Casein näher als dem Vitellin oder dem pflanzlichen Legumin. Durch seinen charakteristischen Gehalt an Glutaminsäure-, Lysin-, Glykokoll- und $NH_3$-N erweist es sich als ein selbständiges, für die Hefe charakteristisches Protein.

**Die Synthese von Vitaminen durch die Hefen.** Von **Rose Zajdel** und **Casimir Funk.**[4]) — Kulturversuche in Nägeli-Nährlösung, die frei von Vitamin D war, zeigen, daß es für das Wachstum der Hefe unerläßlich ist. Zusatz von Vitamin D zu Hefekulturen, deren Wachstum infolge Mangel an diesem Vitamin aufgehört hatte, gibt der Hefe die Fähigkeit zur Vermehrung zurück. Zugabe von nicht noch durch Umkristallisieren gereinigtem Handelszucker zur Nährlösung fördert das Wachstum stark. Vff. glauben, daß Vitamin D mehrere Komponenten hat, von denen eine im gewöhnlichen Handelszucker vorhanden ist. Bei einer Hefekultur, die scheinbar in Abwesenheit von Vitamin D wuchs, ist das Wachstum auf die Bildung von Vitamin D durch wilde Hefen zurückzuführen.

---

[1]) Bull. acad. St. Petersburg 1916, 953—970 (Petrograd, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2702. — [2]) Journ. amer. chem. soc. 1924, **46**, 2846—2855 (New York, Columbia univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 976 (Spiegel). — [3]) Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 310—320 (München, Techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1330 (Wolff). — [4]) C. r. soc. de biolog. 1925, **92**, 1527 u. 1528 (Warschau, Staatsinst.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1178 (Hesse).

**Die Wirkung der Gärung auf den Gehalt der Würze an wasserlöslichem Vitamin.** Von **Herbert William Southgate.**[1]) — Die Angaben von Eijkman, Hoogenhuyze und Derks, nach denen das $H_2O$-lösliche wachstumfördernde Vitamin B beim Wachsen von Hefe in Bierwürze quantitativ von der Hefe aufgenommen wird, werden bestätigt. Die Hefezelle selbst bildet während ihres Wachstums kein Vitamin B, dagegen verbraucht sie etwas von dem aufgenommenen, wodurch es sich erklärt, daß im Bier nur ein Bruchteil des im Malz vorhandenen Vitamins wiedergefunden wird.

**Über die Gegenwart von Argon in den Gasen der alkoholischen Gärung der Glykose.** Von **Amé Pictet, Werner Scherrer** und **Louis Helfer.**[2]) — Bei Vergärung von Glykose mit Preßhefe in einem ganz aus Glas gearbeiteten, jede Berührung mit Luft ausschließenden Apparate verblieb nach Absorption der $CO_2$ durch KOH ein nach Beschaffenheit der Hefe, Schnelligkeit der Gärung, Temp. usw. verschieden zusammengesetzter Gasrest aus O, N und Ar. In einem Falle bestand er aus 27,2 % O, 70,2 % N und 2,6 % Ar. Stets wurde Ar untrüglich festgestellt und es kann keinesfalls aus der Luft stammen. Es ist noch festzustellen, ob es der Hefe entstammt oder im Verlauf der Gärung aus einem der anwesenden Stoffe gebildet wird.

**Leitfähigkeit von Hefezellen.** Von **I. S. C. Johnson** und **R. G. Green.**[3]) — Lebende Hefezellen erhöhen den Widerstand von Elektrolytlösungen mehr als tote. Die Erniedrigung nach abtötendem Erhitzen beruht wohl auf Diffusion von Elektrolyten aus dem Zellinnern, z. T. aber auch auf Verringerung der Zellgröße. Exosmose aus abgetöteten Zellen wurde noch bei 1 %ig. NaCl-Lösung festgestellt. Wird die Salzkonzentration der Elektrolytlösung höher als die im Zellinnern, so kann es auch zur Endosmose kommen.

**Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Hefezelle.** Von **Paul Wels** und **Mathilde Osann.**[4]) — Röntgenbestrahlung bewirkt keine Änderung des Energieverbrauchs der Hefezelle, jedoch wird die Vermehrungsfähigkeit stark gehemmt. Der Angriffspunkt der wachstumhemmenden Strahlenwirkung liegt nicht im Energiewechsel. Hemmungen des Wachstums können überhaupt ohne primäre Beeinflussung des Energiewechsels stattfinden. Die Gärkraft des Hefemazerationssaftes ist durch Röntgenbestrahlung wenig beeinflußbar.

**Einwirkung ultravioletter Strahlen auf die alkoholische Gärung und auf Hefe.** Von **Romolo de Fazi** und **Remo de Fazi.**[5]) — Die Einwirkung ultravioletter Strahlen aktiviert bei der Bierbereitung die Hefe so, daß die Gärdauer um 25 % und die Reifungsdauer um 40 % verringert wurden. Qualität und Haltbarkeit des Bieres wurden dabei erhöht. Die Gärung verlief bei 4—6° R. gegenüber 6—8° R. ohne Bestrahlung.

---

[1]) Biochem. journ. 1924. **18**, 1248—1251 (Sheffield, univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 247 (Hesse). — [2]) C. r. de l'acad. des sciences 1925, **180**, 1629—1632; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 732 (Lindenbaum). — [3]) Journ. of infect. dis. 1924. **34**. 186—191 (Minneapolis, univ. of Minnesota); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 977 (Spiegel). — [4]) Pflügers Arch. d. Physiol. **207**, 156—164 (Kiel, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2083 (Wolff). — [5]) Atti congr. naz. chim. ind. 1924, 449—450; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., **474** (Grimme).

**Der Einfluß der Temperatur auf die Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch Preßhefe.** Von **N. L. Söhngen** und **W. S. Smith.**[1]) — Die Geschwindigkeit der Spaltung von $H_2O_2$ durch Hefe ist entgegen Euler und Blix der Hefemenge bis zu einem Gehalte von 4,5 % proportional. Sie nimmt bis 65°, wo die Katalase zersetzt wird, mit steigender Temp. zu. Unterhalb 50° entsprechen die Temp.-Koeffizienten der Formel von Arrhenius, dann werden sie kleiner. Ein Teil der Katalase ist für 56° sehr empfindlich. Es scheinen in der Preßhefe 2 hinsichtlich des Einflusses der Temp. sich unterscheidende Katalasen vorhanden zu sein.

**Einfluß der Acidität bei Einwirkung von Hefe-Auszügen auf konzentrierte Traubenzuckerlösungen.** Von **Richard Kuhn** und **Georg Ernst v. Grundherr.**[2]) — Für die Geschwindigkeit der Reduktionsabnahmen in Abhängigkeit von $p_H$ wurden mit Sinner- und Löwenbräuhefe 2 Maxima und zwar zwischen $p_H = 4$ und $p_H = 6$ und bei $p_H = 7,3$ bis 7,5 gefunden, während bei $p_H = 6,5—6,8$ ein ausgeprägtes Minimum liegt. Es handelt sich nach Überzeugung der Vff. um Bildung von 2 Reaktionsprodukten unter Einwirkung von mindestens 2 Fermenten. Einer anderen untersuchten Hefe scheint die in spurenweise alkalischer Lösung wirkende Enzymkomponente zu fehlen, da die Auszüge nur ein Optimum bei $p_H = 5$ erkennen lassen. Die Ausbeuten an Disaccharid hängen von der Konzentration der Glykoselösung ab. Die Synthese verläuft am schnellsten in 40%ig. Lösung bei $p_H = 5$.

**Die Ausnutzung des atmosphärischen Stickstoffs durch Saccharomyces cerevisiae.** Von **E. I. Fulmer.**[3]) — Vf. beobachtete in einer nur 10% Rohrzucker und 0,45% $K_2HPO_4$ enthaltenden Nährlösung ununterbrochenes Wachstum der Hefen bei Abwesenheit jeder anderen N-Quelle als der der Luft. Die wachstumfördernde Durchlüftung der Hefekulturen ist daher sowohl dem O wie dem N der Luft zuzuschreiben.

**Gärung und Eisensalze.** Von **P. Hodel** und **N. Neuenschwander.**[4]) — Die Vergärung einer Glykoselösung durch Hefe wird von $Fe^{(III)}$-Ion stark gehemmt, von $Fe^{(II)}$-Ion etwas beschleunigt oder gar nicht beeinflußt. Der Zusatz von $Fe^{(II)}$-Ionen bewirkt eine sehr lange Induktionszeit. Ob in dieser Zeit eine Reduktion des $Fe^{(III)}$ durch die Hefe stattfindet, konnte nicht festgestellt werden. Auch das Anion beeinflußt die Gärung: $Fe(NO_3)_3$ hemmt stärker als Eisenalaun, dieser wieder stärker als $FeCl_3$.

**Gärung mit teilweise vergifteter Hefe.** Von **Hans von Euler** und **Vera Sandberg.**[5]) — 0,03—0,05 n. Phenol verringert die Gärgeschwindigkeit von Glykose auf die Hälfte des normalen Wertes. 0,015 n. Phenol verminderte den Zellenzuwachs der Hefe auf 10% des ursprünglichen Wertes, 0,017 n. Phenol hemmt ihn vollständig. Bei 0,04 n. Phenol wird Rohrzucker etwa so schnell vergoren wie Glykose, während die Vergärung von Maltose fast vollständig aufgehoben wird. Danach wird Maltose nicht direkt, sondern erst nach Spaltung vergoren.

---

[1]) Tijdschr. v. vergelijkende Geneesk. **10**, 151—157; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 242 (Spiegel). — [2]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1924, **57**, 1852—1854 (München, Akad. d. Wissensch.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 235 (Hesse). — [3]) Science 1923, **57**, 645 u. 646; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2062 (Berju). — [4]) Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 118—123 (Basel, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2315 (Hesse). — [5]) Fermentforschung 1925, **8**, 232—239 (Stockholm, Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1455 (Hesse).

**Studien über das Wachstum der Hefe. I. u. II. Der Einfluß des angewandten Volumens des Kulturmediums.** Von **Geoffrey Lewis Peskett.**[1]) — Bei Abwesenheit von „Bios" übte das Volumen keinen Einfluß auf das Wachstum der Hefe aus. In Gegenwart von „Bios" wurde häufig im größten Volumen das beste Wachstum beobachtet, ohne daß aber eine einfache Beziehung zwischen Volumen und Wachstum zu ermitteln war. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu Robertsons Theorie eines extracellulären Autokatalysators für das Wachstum. Pasteurs und Liebigs Versuche unterscheiden sich dadurch, daß Liebig im gleichen Volumen nur etwa $^1/_{10}$ der von Pasteur angewendeten Menge Hefe hatte. Dies ist aber nicht für die verschiedenartigen Versuchsergebnisse verantwortlich zu machen, sondern wahrscheinlich die Gegenwart verschiedener Mengen „Bios".

**Über den Zusammenhang der Spaltungsvorgänge mit der Atmung in der Zelle.** Von **Otto Meyerhof.**[2]) — Bei der Gärung der Hefe besteht ein Zusammenhang zwischen Spaltungsvorgängen und der Atmung. Bei Bierunterhefe beträgt die Atmung in Phosphatzuckerlösung 1—2 %, bei Bieroberhefe etwa 5 % und bei Preßhefe über 10 % des in N vergorenen Zuckers. Ein Molekül O schützt dabei $^1/_2$—1 Zuckermolekül vor der Spaltung. Die Resynthese der Spaltprodukte in Kohlehydrat verläuft wahrscheinlich über die Brenztraubensäure. Es trifft also Pasteurs Hypothese, nach der in Gegenwart von O die Gärung verhindert wird, im Kern zu.

**Über die Stoffwechselprodukte der Hefegärung in Abhängigkeit von Rasse und Lagerung.** Von **Heinrich Lüers** und **Geza Opekar.**[3]) — Die Versuche dienten der Prüfung des Einflusses der Heferasse auf die Bildung der höheren Alkohole, Säuren und Ester und einer Reihe anderer Lebensfunktionen der Hefe, wie Vermehrung und Vergärungsgrad. Die 12 verwendeten Hefen waren die stark gärende wilde Hefe Logos, die untergärigen Kulturhefen Carlsberg und Frohberg, die obergärige Kulturhefe Genossenschaft, die Weinhefen Porter, Bordeaux, Würzburger Stein und Malaga, die wilden Hefen Pastorianus II und Ellipsoideus III, die stark esterbildenden wilden Hefen Apiculatus und Willia anomala. Sie zeigten hinsichtlich Vermehrung, Vergärungsgrad, Gesamt- und flüchtiger Säurebildung, [H·], Assimilation des N unter gleichen Bedingungen erhebliche Unterschiede. Die höheren Alkohole schwankten zwischen 4 bis 19 mg auf 100 $cm^3$, berechnet als Amylalkohol. Ihre Entstehung fällt hauptsächlich in die 1. Gärperiode und wird durch ungünstige Lebensbedingungen gefördert. Bei der Lagerung vermehrt sich ihre Menge um 3—5 mg und zwar um so mehr, je stärker die Nachgärung ist. Der Gehalt an während der Hauptgärung gebildeten flüchtigen Estern entspricht einer Verseifungszahl von 2,3—9,9 $cm^3$ $^1/_{100}$ n. NaOH in 100 $cm^3$ Bier. Am meisten Ester bildet Willia, dann folgen Porter, Weinhefen, Kulturhefen. Während der Lagerung nimmt der Estergehalt um 50 bis 300 % zu, am stärksten dort, wo nach der Hauptgärung am wenigsten vorhanden war. Die Bierester scheinen aus 2 Arten zu bestehen: den

---

[1]) Biochem. journ. 1925, **19**, 464—473 (Oxford, biochem. labor.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1688 (Hesse). — [2]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1925, **58**, 991—1001; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 729 (Lohmann). — [3]) Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 49—52, 55—57.

Jungbukettstoffen, entstanden aus Aminosäuren (Ester, Acetale, Aldehyde), die während der Lagerung verschwinden und den eigentlichen Estern, die sich aus in der Nährlösung schon vorhandenen Muttersubstanzen während der Gärung und Lagerung langsam bilden. Die mangelhafte Bekömmlichkeit der Jungbiere ist nicht auf einen höheren Gehalt an Fuselölen zurückzuführen, sondern auf die Jungbukettstoffe, die bei der Lagerung oder beim Nathanschen $CO_2$-Waschprozeß verschwinden. Dieser Prozeß verändert alle die Reifung des Bieres bedingenden Faktoren, mit Ausnahme des Gehaltes an flüchtigen Estern in gleicher Weise wie eine mehrwöchentliche Lagerzeit. In alten pasteurisierten Bieren konnte nur im Gehalt an flüchtiger Säure und Formol-N ein Unterschied gegenüber normalen Bieren gefunden werden, was beweist, daß die Bildung höherer Alkohole oder Ester an die lebende Zelle oder ihre Enzyme gebunden ist.

**Untersuchungen über den Stoffwechsel der Hefe. I.** Von **A. K. Balls** und **J. B. Brown.**[1]) — Es wurde das Wachstum von Saccharomyces cerevisiae in einer Nährlösung aus 48 g Rübenzuckermelasse (mit 50 % Saccharose, Spuren reduzierender Zucker, 2 % N), 1,2 g $(NH_4)H_2PO_4$ und 1,6 g $(NH_4)_2SO_4$ in 1 l bei starker Lüftung untersucht. Sobald die Hefe in die Nährlösung kommt, beginnt lebhafte Inversion des Rohrzuckers; gleichzeitig und einander entsprechend ist die Bildung von Alkohol und $CO_2$ und die Abnahme des Gesamttrockengewichtes. — Nach 8 Stdn. sind Zucker und vergärbare Substanzen verschwunden, die Alkoholkonzentration hat ein Maximum erreicht; die Reaktion ist immer saurer geworden und die $[H^{\cdot}]$ hat ein Maximum erreicht. Hierauf verschwindet der Alkohol allmählich unter Bildung geringer $CO_2$-Mengen. Das Gewicht der Hefe nimmt während des Versuches beträchtlich zu. In den ersten 8 Stdn. ist die Kurve log Hefeausbeute : Zeit eine gerade Linie. Zugabe von neuem Zucker nach 8 Stdn. bewirkt erneute Hefebildung und Gärung; die aufgebrauchte Lösung hatte keine Giftwirkung auf das Hefewachstum. Zucker ist für das Hefewachstum nicht notwendig, beschleunigt es aber beträchtlich. Während des Verschwindens des Zuckers wird eine geringe Menge nicht assimilierbarer reduzierender Substanzen gebildet. Die Zuckerinversion ist nicht von der Zeit abhängig, dagegen der Zuckerverbrauch. Der N-Stoffwechsel beschränkt sich auf den in der Nährlösung vorhandenen N; Luft-N wird nicht aufgenommen. Der N-Verbrauch entspricht dem Hefewachstum. Gegenwart von Kohlehydraten bringt keine N-Ersparnis. Der Verbrauch an Melasse-N und Ammon-N stehen in einem bestimmten, während des Versuches unveränderten Verhältnis.

**Untersuchungen über den Stoffwechsel der Hefe. II. Kohlendioxyd und Alkohol.** Von **J. B. Brown** und **A. K. Balls.**[2]) — Es wird weniger Alkohol gebildet, als der gewöhnlichen Gärungsgleichung entspricht, und die Alkoholmenge steigt noch, wenn der Zucker schon verbraucht ist. In der Lösung findet eine Zerstörung von Alkohol statt. Die gebildete $CO_2$-Menge ist größer, als dem Zuckergehalt entspricht. Nach Verschwinden des Zuckers wird noch $CO_2$ gebildet. Bei Einwirkung von Hefe auf alkoholhaltige Lösungen wird Alkohol unter Bildung von

---

[1]) Journ. biolog. chem. 1925, **62**, 789—821; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2014 (Hesse). — [2]) Ebenda 823—836 (Philadelphia, univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2015 (Hesse).

$CO_2$ verbraucht, wobei das Gewicht der Hefe etwas wächst. Bei Luftabschluß ist dieser Vorgang nicht zu beobachten. Vff. glauben, daß eine Oxydation des Alkohols stattfindet, die in keinem Zusammenhang mit dem C-Stoffwechsel der Hefe steht, wobei andere Produkte als $CO_2$ gebildet werden. Die Gewichtszunahme der Hefe besteht dabei nur in einer Vergrößerung der Zellen und nicht in deren Vermehrung.

**Über die biochemische Fettbildung aus Zucker.** Von **H. Haehn** und **W. Kinttof.**[1]) — Die schon früher von Haehn ausgesprochene Vermutung, nach der die Fettbildung des Endomyces vernalis in einer Spaltung des Zuckers zu $CO_2$ und Acetaldehyd mit darauffolgender Kondensation des Aldehyds zum Fettsäuremolekül besteht, konnte durch die Versuche gestützt werden. Ob als Vorstufe zum Acetaldehyd Brenztraubensäure oder Milchsäure auftritt, ist noch unentschieden. Beide Säuren haben sich für Endomyces als nicht zellfremd erwiesen und sind in Konzentrationen von 1—4 % mit guten Ausbeuten zur Fettsynthese verwendbar. Unter Annahme der Brenztraubensäure-Acetaldehyd-Spaltung müßte notwendigerweise die Reduktion der Oxy-, bezw. ungesättigten Aldehyde durch die Oxydoreduktion erfolgen. Endomyces führt tatsächlich Oxydoreduktionen an Aldehyden durch. Der Acetaldehyd konnte mit Hilfe der Neubergschen Sulfitmethode festgelegt werden. Er und auch Aldol, Äthylalkohol und Glycerin sind in 1—4 %ig. Lösungen unmittelbar zum Fettaufbau durch Endomyces verwendbar. Die Aufstellung einer einfachen Gleichung der Fettsynthese ist zurzeit nicht durchführbar. Es treten nebenher Glycerinmoleküle auf, die noch weiter zur Fettbildung verwendbar sind. Die Verschiedenheit der erhaltenen Fette läßt schließen, daß auch niedere Fettsäuren, wie Essigsäure u. a., entstehen.

**Kohlehydrat- und Fettstoffwechsel der Hefe. II. Der Einfluß von Phosphaten auf die Aufspeicherung von Fett und Kohlehydraten in der Zelle.** Von **Ida Smedley Maclean** und **Dorothy Hoffert.**[2]) — Zugabe von Phosphat erhöht die Fettbildung von Hefe beim Wachsen in Glykoselösung, wobei zu Beginn des Wachstums die größte Menge gebildet wird. Läßt man Hefe in phosphatfreier Glykoselösung bei täglicher Zugabe von Glykose mehrere Tage wachsen, so ist die Geschwindigkeit der Fettbildung ziemlich konstant, bis ein Punkt erreicht wird, nach dem weiteres Wachsenlassen keine Fettbildung mehr bewirkt. In Fructoselösungen sind diese Verhältnisse nicht so regelmäßig. Die Anhäufung von Kohlehydraten ist in beiden Zuckerlösungen bei Gegenwart von Phosphat größer als bei dessen Abwesenheit. Die Fettbildung war in Lösungen von hexosediphosphorsaurem Na geringer als in Phosphat-Glykoselösung gleicher Konzentration. Hierdurch wird gestützt, wenn angenommen wird, daß Hexosediphosphat nicht durch die Wand der Hefezelle hindurchgeht, sondern daß Glykose und Phosphat getrennt aufgenommen werden und die Synthese erst in der Zelle stattfindet.

**Studien über die Kinetik der Zymasegärung.** Von **P. Boysen-Jensen.**[3]) — Die Kurve $mg\,CO_2$/Zeit hat für die Aktivierungszeit, d. i.

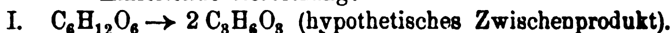
---

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 213—215, 218 u. 219 (Berlin, Inst. f. Gärungsgewerbe). — [2]) Biochem. journ. 1924, **18**, 1273—1278; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 47 (Hesse); s. dies. Jahresber. 1924, 857. — [3]) Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 235—262 (Kopenhagen, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1619 (Hesse).

die Zeit vom Beginn des Versuches bis zur Erreichung des Maximums der $CO_2$-Entwicklung, die Form der Kurven autokatalytischer Reaktionen, welche Form durch den anfänglichen Mangel an Hexosephosphat bedingt ist. Durch Zugabe von Hexosephosphat wird die Aktivierungszeit wesentlich verkürzt. Hexosephosphat ist auch für die Bindung des Phosphates an den Zucker notwendig. In Lösungen, in denen alles Hexosephosphat bei längerem Stehen des Macerationssaftes vergoren ist, findet erst dann wieder eine Gärung statt, wenn gleichzeitig mit dem Zucker auch Hexosephosphat zugesetzt wird. Durch Zugabe von Acetaldehyd oder Methylenblau als H-Acceptoren läßt sich die auch bei Gegenwart von Hexosephosphat noch ziemlich lange Aktivierungszeit noch weiter verkürzen. Sie wird von 3 Stdn. durch Hexosephosphat allein auf 140 Min., durch Hexosephosphat + Acetaldehyd auf 60 Min. verkürzt. Bei der aus dem Macerationssaft ausgefällten Zymase, die weder Hexosephosphat noch H-Acceptoren enthält, findet man stets eine sehr lange Aktivierungszeit, die durch Zugabe der genannten Stoffe verkürzt wird. Unter Konstanthaltung aller übrigen Faktoren wurde die Wirkung von Zymase, Co-Enzym, Phosphat, Zucker, Hexosephosphat und Acetaldehyd auf die Gärung bei konstanter Temp. und konstantem $p_H$ untersucht, wobei die Mengen so gewählt waren, daß die Aktivierungszeit möglichst kurz war. Es wurde gefunden, daß die Gärungsgeschwindigkeit wahrscheinlich immer der Zymasekonzentration proportional ist. Für alle übrigen Gärungskomponenten gilt wahrscheinlich folgendes Gesetz: Bei kleinen Konzentrationen steigt die Gärungsgeschwindigkeit ungefähr proportional der Konzentration; bei höheren Konzentrationen der Gärungskomponenten ist sie unabhängig von der Konzentration. Die Kurve Konzentration (als Abszisse): Gärgeschwindigkeit (als Ordinate) steigt anfänglich gerade, biegt dann um und verläuft am Schlusse ungefähr parallel zur Abszisse. Die Gärgeschwindigkeit ist also bestimmt durch die Zymasekonzentration und die einer anderen Gärungskomponente und zwar durch diejenige, die in der verhältnismäßig kleinsten Menge vorhanden ist (der „begrenzende Faktor"). In gewissen Fällen scheinen auch mehrere der Gärungskomponenten als begrenzende Faktoren wirken zu können.

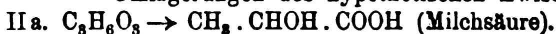
**Die Einheit im Chemismus des fermentativen Zuckerdissimilationsprozesses der Mikroben.** Von **A. J. Kluyver** und **H. J. L. Donker.**[1]) — Vff. stellen im Anschlusse an die Neubergschen Ansichten und Befunde folgendes Schema für die Bildung der verschiedenen Erzeugnisse der Zuckerzersetzung durch Mikroben auf einheitlicher Grundlage auf:

Einleitende Zersetzung:

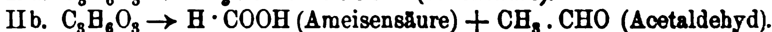


I. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\,C_3H_6O_3$ (hypothetisches Zwischenprodukt).

Umlagerungen des hypothetischen Zwischenproduktes:

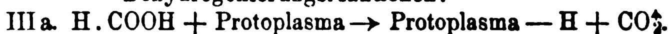


IIa. $C_3H_6O_3 \rightarrow CH_3.CHOH.COOH$ (Milchsäure).

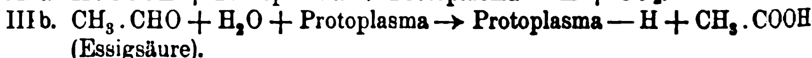


IIb. $C_3H_6O_3 \rightarrow H \cdot COOH$ (Ameisensäure) $+ CH_3.CHO$ (Acetaldehyd).

Dehydrogenierungsreaktionen:



IIIa. $H.COOH +$ Protoplasma $\rightarrow$ Protoplasma — $H + CO_2$.

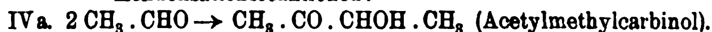


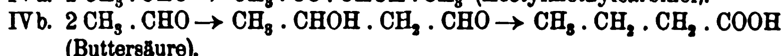
IIIb. $CH_3.CHO + H_2O +$ Protoplasma $\rightarrow$ Protoplasma — $H + CH_3.COOH$ (Essigsäure).

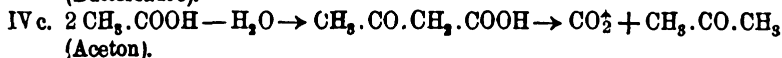
---

[1]) Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 1925, **88**, 895–914 (Delft); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1617 (Spiegel).

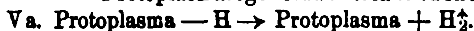
Kondensationsreaktionen:

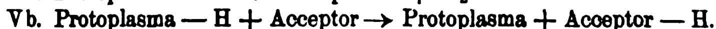

IVa. $2\,CH_3.CHO \rightarrow CH_3.CO.CHOH.CH_3$ (Acetylmethylcarbinol).


IVb. $2\,CH_3.CHO \rightarrow CH_3.CHOH.CH_2.CHO \rightarrow CH_3.CH_2.CH_2.COOH$ (Buttersäure).

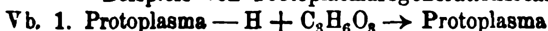

IVc. $2\,CH_3.COOH - H_2O \rightarrow CH_3.CO.CH_2.COOH \rightarrow CO_2^{\uparrow} + CH_3.CO.CH_3$ (Aceton).

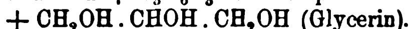
Protoplasmaregenerationsreaktionen:

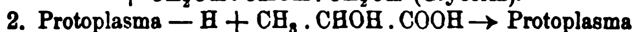

Va. Protoplasma — H $\rightarrow$ Protoplasma + $H_2^{\uparrow}$.


Vb. Protoplasma — H + Acceptor $\rightarrow$ Protoplasma + Acceptor — H.

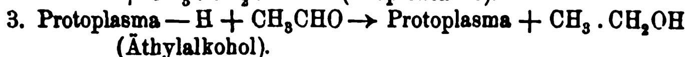
Beispiele von Protoplasmaregenerationsreaktionen:


Vb. 1. Protoplasma — H + $C_3H_6O_3 \rightarrow$ Protoplasma

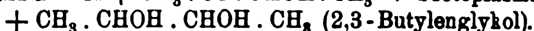

+ $CH_2OH.CHOH.CH_2OH$ (Glycerin).


2. Protoplasma — H + $CH_3.CHOH.COOH \rightarrow$ Protoplasma


+ $CH_3.CH_2.COOH$ (Propionsäure).

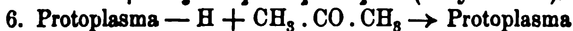

3. Protoplasma — H + $CH_3CHO \rightarrow$ Protoplasma + $CH_3.CH_2OH$ (Äthylalkohol).


4. Protoplasma — H + $CH_3.CO.CHOH.CH_3 \rightarrow$ Protoplasma

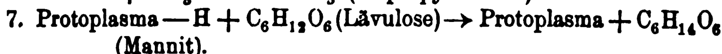

+ $CH_3.CHOH.CHOH.CH_3$ (2,3-Butylenglykol).


5. Protoplasma — H + $CH_3.CH_2.CH_2.COOH \rightarrow$ Protoplasma


+ $CH_3.CH_2.CH_2.CH_2OH$ (Butylalkohol).


6. Protoplasma — H + $CH_3.CO.CH_3 \rightarrow$ Protoplasma


+ $CH_3.CHOH.CH_3$ (Isopropylalkohol).


7. Protoplasma — H + $C_6H_{12}O_6$ (Lävulose) $\rightarrow$ Protoplasma + $C_6H_{14}O_6$ (Mannit).

In den Übereinstimmungen und Verschiedenheiten einzelner Mikrobenarten hinsichtlich der in vorstehendem Schema enthaltenden Reaktionen spricht sich die Verwandtschaft der Arten untereinander aus und es werden von Vff. unter diesen 7 Gruppen gebildet.

**Die alkoholische Gärung in Beziehung zu der vitalen Aktivität der Saccharomyceten.** Von **A. Costantino.**[1] — In Gegenwart von Toluol und bei schneller Entfernung der Endprodukte verläuft die alkoholische Gärung in Hefezellen schneller bei Gegenwart als in Abwesenheit von O, also bei größerer Vitalität. Der Gärverlauf, an der Bildung von $CO_2$ gemessen, ist in beiden Fällen gleich. Innerhalb gewisser Grenzen besteht eine direkte Beziehung zwischen Partialdruck des O und seinem Verbrauch, bei höherer Steigerung nicht mehr. Die Einwirkung des Toluols auf die Hefe ist weniger schädlich als in geschlossenem System mit geringer Luftzirkulation und bei Zurückhaltung der gasförmigen Produkte. Die Zymasewirkung zeigt maximale $CO_2$-Bildung nach der 1. Viertelstunde. Der Energiewechsel der Hefezellen besteht aus 2 Vorgängen: der 1. in Gegenwart von freiem O verlaufend betrifft Verbindungen, die nichts mit Zuckersubstanzen zu tun haben, der 2. stellt eine innere Verbrennung der Glykose dar.

**Gärungsspaltung und Oxydation der Zymohexosen in Hefen. I.** Von **Hans v. Euler** und **Ragnar Nilsson.**[2] — Der gesamte durch Gärung und Atmung bedingte Verbrauch an Glykose wird bei der untersuchten

[1] Arch. ital. de biolog. 1924, **78**, 1—10 (Pisa, univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 688 (Spiegel). — [2] Chemie d. Zelle u. Gewebe 1925, **12**, 238—242 (Stockholm, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2170 (Hesse).

Hefe durch Zufuhr von Luft oder N nicht beeinflußt, was auch in Gegenwart von $FeSO_4$ beobachtet wird. $H_2O_2$ bewirkt geringe Herabsetzung des Glykoseverbrauchs, vermutlich infolge schwacher Vergiftung. Die Zahl der Zellen blieb innerhalb der Versuchsdauer konstant.

**Über Alkoholgärung. XI. Über die bei der Hefegärung in Gegenwart von Calciumcarbonat entstehenden Säuren.** Von **S. Kostytschew und L. Frey.**[1]) — Bei der schnellen Zuckervergärung durch bedeutende Hefemengen in Gegenwart von $CaCO_3$ und bei Abwesenheit von N-haltigen Nährstoffen wurden Bernsteinsäure, Essigsäure und Äpfelsäure gefunden, nicht aber Ameisensäure und Milchsäure. Die Äpfelsäure könnte aus Oxyglutaminsäure, Asparaginsäure und Bernsteinsäure hervorgehen. Die wahrscheinlichste Erklärung der Desaminierung der Asparaginsäure durch Hefe besteht darin, daß Oxalessigsäure, die Zwischenstufe der Desaminierung der Asparaginsäure, zu Acetaldehyd und $CO_2$ gespalten und der Acetaldehyd weiter verarbeitet wird.

**Enzymatischer Abbau und Aufbau der Kohlehydrate. II. Zuckerabbau durch getrocknete Ober- und Unterhefe bei $p_H = 8{,}5$.** Von **Hans v. Euler, Karl Myrbäck** und **Ragnar Nilsson.**[2]) — Die alkalische Gärung tritt — mit der Modifikation, daß nur ein Teil des gespaltenen Zuckers als Alkohol und $CO_2$ auftritt — mit allen untersuchten frischen Ober- und Unterhefen ein. Bei Trockenhefen treten dagegen wesentliche Unterschiede auf. Während trockene Oberhefen bei $p_H = 8$ eine starke Gärung hervorzurufen vermögen, ist die trockene Unterhefe H unter gleichen Bedingungen vollkommen wirkungslos. Phosphatzusatz übt weder in neutraler noch in alkalischer Lösung eine nennenswerte Wirkung aus, auch nicht, wenn die Hefe mit der 10 fachen Menge $H_2O$ zweimal ausgewaschen wurde. Die Brenztraubensäurespaltung ist mit beiden Trockenhefen bei $p_H = 4{,}5$ sehr kräftig. Bei $p_H = 8{,}5$ ist diese Spaltung durch Unterhefe H stark gehemmt, was erweist, daß die Carboxylase gegen Änderungen der Gärungsbedingungen unempfindlicher ist als der zur Hexosegärung erforderliche Zymasekomplex.

**Gärung durch Präparate von getrockneter Hefe.** Von **Arthur Harden.**[3]) — Lufttrockene oder mit Aceton entwässerte Hefen verursachen in kleiner Menge sofort lebhafte Gärung, während in größerer Menge starke Verzögerung der Gärung erfolgt. In letzterem Falle veranlaßt der Zusatz von Hefeextrakt oder von Salzen (Acetate, Bicarbonate) ebenfalls sofortiges Einsetzen der Gärung. Lufttrockene Hefe hat also eine bestimmte, von der Zahl der lebenden Zellen unabhängige fermentative Kraft, im Gegensatz zur Anschauung von Abderhalden und Fodor[4]), bezw. Sobotka[5]), die die Gärung durch Trockenhefe nur auf die lebenden Zellen zurückführen.

**Über die Selbstgärung der Trockenhefe.** Von **Karl Myrbäck.**[6]) — Bei einer trockenen Unterhefe wurde festgestellt, daß die Selbstgärung in zuckerfreier Lösung größere Mengen $CO_2$ liefern kann als die von

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 276—285 (Leningrad, Pflanzenphysiol. Labor. d. Univ.); vrgl. dies. Jahresber. 1920, 419 u. 420. — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 137—146 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — [3]) Biochem. journ. 1925, **19**, 477—483 (Chelsea, Lister-Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1688 (Hesse). — [4]) Dies. Jahresber. 1922, 333. — [5]) Dies. Jahresber. 1924, 360. — [6]) Chemie d. Zelle u. Gewebe 1924, **12**, 61—64 (Stockholm, Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1217 (Spiegel).

derselben Menge dieser Hefe bei Gegenwart kleiner Mengen Glykose verursachte Gärung, daß bei Gegenwart von Zucker die gesamte $CO_2$-Entwicklung stets kleiner ist als die Summe der von der Selbstgärung und von der Zuckergärung bedingten und daß bei sehr großen Mengen Glykose Selbstgärung kaum in Frage kommt. Vf. schließt daraus auf Hemmung der Spaltung von Glykogen durch Gegenwart von Glykose.

**Über die Zersetzung der Milchsäure durch getötete Hefe.** Von **W. Palladin** und **D. Ssabinin.**[1]) — Vff. glaubten durch Zusatz von Brenztraubensäure, die von der Hefe zu Acetaldehyd reduziert wird, die Reaktion $CH_3CHOHCOOH + CH_3CHO = CH_3COCOOH + C_2H_5OH$ auslösen und somit Milchsäure in Alkohol überführen zu können. Der Zusatz von Brenztraubensäure begünstigt die Bildung von $CO_2$ und Alkohol, aber Acetaldehyd entsteht aus Milchsäure weder mit noch ohne Brenztraubensäurezusatz. Der bei der Gärung der Milchsäure gefundene Alkohol stammt nicht von dieser Säure, sondern er wird bei der Selbstgärung des Zymins gebildet.

**Zur Frage der künstlichen und natürlichen Phosphorylierung des Zuckers.** Von **C. Neuberg** und **M. Kobel.**[2]) — In konzentrierter Phosphatlösung findet bei Zusatz von Fructose oder Glykose und Durchleiten von O in Gegenwart von etwas $CuSO_4$ keine Bindung der Phosphorsäure an den Zucker statt, was beweist, daß bei der Zuckerzerstörung in alkalischer Phosphatlösung nicht eine intermediäre Phosphorylierung des Zuckers eintritt. Ob bei der Gärung Schwermetallkatalysen vorkommen, wurde durch die Phosphorylierung von Zucker durch Hefe in Gegenwart von KCN geprüft. Selbst durch hohen KCN-Gehalt $\left(\frac{n}{100} - \frac{n}{50}\right)$ wurde die biologische Phosphorylierung bei $p_H = 8{,}4$ nicht aufgehoben. Zunächst scheint die Reaktion unterbunden zu sein, setzt dann aber lebhaft ein. Die Reaktion verläuft zwar verzögert, aber vollständig.

**Weiteres zur Phosphorylierung des Zuckers.** Von **C. Neuberg** und **M. Kobel.**[3]) — Die Gegenwart von $Na_4P_2O_7$ hemmt weder die Vergärung noch die Phosphorylierung der Zucker. Entsprechend den früheren Versuchen mit KCN (s. vorsteh. Ref.) verzögert Pyrophosphat in neutraler Lösung nicht merkbar, während in alkalischer Lösung eine geringe Verzögerung der biochemischen Phosphorylierung zu beobachten ist. Auch diese Versuche zeigen, daß entionisierbare Metalle, insbesondere Fe, bei der Phosphorylierung keine Rolle spielen.

**Über Apozymase und Co-Zymase. Zur Lehre von der Phosphorylierung.** Von **C. Neuberg** und **A. Gottschalk.**[4]) — Die Untersuchungen über die Veresterung von $H_3PO_4$ mit Zucker unter dem Einfluß verschiedener Hefearten und Hefepräparate ergaben folgendes: Frische Ober- und Unterhefen phosphorylieren zumeist nicht oder nur spurenweise. Der Zusatz eines Zellgiftes wie Toluol steigert die Veresterungsfähigkeit. Trockenpräparate von untergärigen Hefen verestern zugefügtes Phosphat quantitativ mit den vorhandenen Kohlehydraten. Durch Auswaschen mit

---

[1]) Bull. acad. St. Petersburg 1916, 187—194 (Petrograd, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2314 (Bikerman). — [2]) Biochem. Ztschr. 1925, **155**. 499—506 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therap. u. Biochem.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2082 (Hesse). — [3]) Ebenda **160**, 464—466 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biochem.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1991 (Hesse). — [4]) Ebenda **161**, 244—256 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biochem.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1991 (Hesse).

$H_2O$ büßen die Trockenunterhefen die Fähigkeit zur Phosphorylierung ganz ein. Zusatz von Kochsaft aus untergäriger Hefe (Coferment der Gärung, Co-Zymase) bewirkt ein Zurückkehren der durch Auswaschen verlorenen Fähigkeit. Trockenpräparate von obergärigen Hefen verestern den Zucker nur in geringem Maße (10—20%). Durch Zugabe von Coferment wird hier keine Änderung bewirkt. Es konnte gezeigt werden, daß dies auf dem Fehlen des anderen Teiles der Zymase, der Apozymase, beruht. Aceton-Dauerpräparate von Unterhefen bewirken vollständige Veresterung von zugefügtem Phosphat mit Kohlehydrat. Aceton-Dauerpräparate von Oberhefen, die Zucker nicht zu vergären vermochten, phosphorylieren schwach oder gar nicht; man kann aber stets durch Zugabe von Coferment 90—95% Phosphorylierung erzielen. Daraus schließen Vff., daß die Phosphorylierung an die Gegenwart von Cozymase und eines weiteren Bestandteiles der Zymase gebunden ist. Apozymase (d. i. ein durch Dialyse, Ultrafiltration oder Extraktion von Cozymase befreiter Zymasebestandteil) + Cozymase bilden zusammen die komplexe gärtüchtige Zymase. Daß die ausgewaschene, also cozymasefreie Trocken-Unterhefe bei steigendem Zusatz von Cozymase in zunehmendem Maße die Veresterung bewirkt, wird als Euler-Effekt bezeichnet. Die Befunde gestatten auch, schärfer als bisher möglich, zwischen der natürlichen, sich intermediär abspielenden Phosphorylierung und der experimentell hervorzurufenden Phosphorylierung zu unterscheiden. Die sichtbare Beladung mit $H_3PO_4$ vollzieht sich unter dem Einfluß von Aceton-Dauerhefe, Trockenhefe, Hefepreß- und Macerationssaft und frischer Hefe in Gegenwart eines Zellgiftes (Toluol, Phenol) in der Suspensionsflüssigkeit quantitativ oder fast quantitativ, wenn Zucker, Phosphat, Cozymase und Apozymase, bezw. Gesamtzymase in genügend enge Berührung treten. Eine Anhäufung von Zymophosphat findet also nur mit besonders hergerichteten Hefepräparaten und in Gegenwart abnormer Mengen von Phosphat, sowie bei Einstellung des Reaktionsoptimums der Phosphatese ($p_H = 6{,}4$) statt. Lebende frische Hefen wirken bei ausgesprochen saurer Reaktion; da bei ihnen also keine Anreicherung an Zymophosphat stattfinden kann, nehmen Vff. an, daß die Phosphorylierung, wenn sie mit dem Gärvorgang unlösbar verbunden ist, sich intrazellulär abspielt. Die extrazelluläre Anhäufung der Zuckerphosphorsäureester ist also ein unphysiologischer Prozeß. Muskelkochsaft befähigt nicht phosphorylierende Aceton-Oberhefe, zugefügtes Phosphat zu 50—60% mit Zucker zu verestern. Damit ist gezeigt, daß das Coferment der tierischen Zelle in gleicher Weise wie die Cozymase der Hefe die intermediäre Veresterung des Zuckers bewirkt.

**Co-Zymase. VII.** Von **Hans v. Euler** und **Ragnar Nilsson.**[1]) — Bei der Vergärung von Glykose in phosphathaltiger Lösung beim Aciditäts-Optimum ($p_H = 6{,}0 - 6{,}5$) verläuft etwa das 1. Drittel der Gesamtreaktion mit konstanter Geschwindigkeit; dann fallen die Gärungskurven ab und die Gärung schreitet langsamer fort. Die Erscheinung beruht auf einem reversiblen Unwirksamwerden der Co-Zymase, indem sie vermutlich reversibel an Bestandteile der Trockenhefe gebunden wird. Durch Erhitzen

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **148**, 23—40 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Univ.); vrgl. dies. Jahresber. 1924, 365, 366 u. 367.

der Hefesuspension wird die Co-Zymase wieder in Freiheit gesetzt. Da zur Vergärung von Brenztraubensäure Co-Zymase nicht erforderlich ist, kann die von Co-Zymase befreite Hefe durch die Wirksamkeit gegen Brenztraubensäure charakterisiert werden. Getrocknete Oberhefe steht den Unterhefen in der Gärwirkung nicht nach. Die früheren Erfahrungen von Euler und Myrbäck, nach denen die Co-Zymase sich aus getrockneten Oberhefen nicht oder nur zu geringem Teil, aus getrockneten Unterhefen aber ganz oder zum größeren Teil auswaschen läßt, wurden bestätigt. Ähnliche Unterschiede scheinen bezüglich des Phosphates der Hefen zu bestehen. Auch Oberhefen liefern einen an Co-Zymase reichen Kochsaft. Gebundene Co-Zymase verhält sich chemisch vielfach wesentlich anders als freie Co-Zymase.

**Zur Kenntnis der Biokatalysatoren des Kohlehydratumsatzes. II.** Von **H. v. Euler, E. Jorpes** und **K. Myrbäck.**[1]) — Da die Co-Zymase das für die Phosphatese unentbehrliche Co-Enzym ist, ist sie treffender Co-Phosphatase zu benennen. Die vorliegenden neuen Versuche ergeben zweifelsfrei, daß weitgehend gereinigte Co-Zymase-Lösungen (A Co 1700 bis 3200) frei von Insulin sind.

**Zur Kenntnis der Biokatalysatoren des Kohlehydratumsatzes. III.** Von **Hans v. Euler** und **Karl Myrbäck.**[2]) — Es wurde erneut nachgewiesen, daß Co-Zymase und Insulin nicht identisch sind und daß eine allgemeine Ersetzbarkeit der Co-Zymase durch Pankreasinsulin ausgeschlossen ist. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Abderhalden (s. S. 364) wurde bei $p_H = 4{,}5$—$5{,}0$ kein Einfluß von Insulin auf die Gärgeschwindigkeit frischer Unterhefe festgestellt; bei $p_H = 6{,}4$ findet sich eine kleine Aktivierung, die aber der Aciditätsverschiebung zuzuschreiben ist. Auch bei Gärungen mit Trockenhefen kann die Co-Zymase nicht durch Insulin ersetzt werden. Es konnte auch keine Beeinflussung der Phosphatveresterung durch Insulin festgestellt werden. Da Co-Zymase der spezifische Aktivator der Phosphatese ist, sind die Ergebnisse der Vff. nicht vereinbar mit der Ansicht von Brugsch und Horsters, wonach das Insulin das thermostabile Co-Enzym der Phosphatese ist.

**Einige Beobachtungen über Hefenfermente.** Von **C. Neuberg.**[3]) — In einem nach dem Krause-Verfahren getrockneten Macerationssaft, der sofort nach der Trocknung noch seine volle Gärkraft hatte, war nach 49 Tagen die Zymase verschwunden, während die Carboxylase noch wirksam war. Nach 190 Tagen verlor das getrocknete Präparat auch diese Wirkung. Die Carboxylase ist also widerstandsfähiger als die Zymase. Ein nach den neueren Vorschriften bereiteter Hefemacerationssaft, der keine Selbstgärung hatte, verursacht entgegen früheren Beobachtungen bei der Vergärung von Brenztraubensäure keine Wärmeentwicklung. Eine durch Autolyse unter Zugabe von Chloroform und Toluol aus Preßhefe bereitete Saccharaselösung hatte nach 4400 Tagen bei Zimmertemp. ihre volle Wirksamkeit behalten.

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **149**, 60—64 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.); vrgl. dies. Jahresber. 1924, 368. — [2]) Ebenda **150**, 1—15 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — [3]) Biochem. Ztschr. 1924, **152**, 208; (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therap. u. Biochem.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 96 (Hesse).

**Über die Galaktosevergärung durch Hefe nach Vorbehandlung mit dieser Zuckerart.** Von **Hans v. Euler** und **Ragnar Nilsson.**[1]) — Die mit Galaktose vorbehandelte frische Hefe, die die Fähigkeit zur Galaktosevergärung gewonnen hatte, wird nicht durch gereinigte Co-Zymase, wohl aber durch den Biokatalysator Z[2]) in ihrer Gärtätigkeit beschleunigt. Bei Vorbehandlung frischer Hefe mit Galaktose in Gegenwart von soviel Phenol, daß die Hefe nicht mehr fortpflanzungsfähig, aber noch gärfähig ist (0,04—0,06 n.), findet eine Anpassung an Galaktose statt. Auch sterile Trockenhefe kann die Fähigkeit zur Galaktosevergärung durch Vorbehandlung mit Galaktose erwerben und erreicht dann die gleiche Gärkraft wie bei der Vergärung von Glykose.

**Die durch Vorbehandlung hervorgerufene Gärfähigkeit frischer Hefe für Galaktose und die Konstanz dieser Eigenschaft.** Von **Hans v. Euler** und **Thor Lövgren.**[3]) — Durch Vorbehandlung einer Brennerei-Oberhefe R mit Galaktose erlangte sie wie Unterhefe die Fähigkeit zur Vergärung dieses Zuckers, die aber nie 50 % der für Glykose gefundenen erreichte. Dabei ging die Gärfähigkeit der Hefe gegen Glykose im Verhältnis 55 : 30 zurück. Bei der Weiterbehandlung der vorbehandelten Hefe in Glykose trat ein Rückgang der Gärfähigkeit gegen Galaktose nicht ein, selbst wenn die Zeit dieser Abgewöhnung die der Anpassung erreichte oder übertraf (282 Stdn.). Nachdem die mit Galaktose vorbehandelte Hefe in Glykose zurückgebracht war, stieg die Gärfähigkeit für Galaktose immer noch wesentlich an.

**Die Bildung von Acetylmethylcarbinol und 2,3-Butylenglykol durch die fermentative Zerlegung von Zuckern durch Alkoholhefen und echte Milchsäurebakterien.** Von **A. J. Kluyver** und **H. J. L. Donker.**[4]) — Nach Neuberg und Reinfurth[5]) wird aus Acetaldehyd, der zu einer mit Bier- oder Preßhefe gärenden Zuckerlösung gefügt wird, Acetylmethylcarbinol gebildet. Daß dieser bei der gewöhnlichen alkoholischen Gärung nicht auftritt, beruht darauf, daß sich die Protoplasma-H-Verbindung sofort des intermediär gebildeten Acetaldehyds nach dem von den Vff. aufgestellten Schema (s. S. 354) unter Bildung von Alkohol bemächtigt. Durch geeigneten Eingriff in den Stoffwechsel, nämlich Vergärung einer 10 %ig. Glykoselösung unter Zusatz von 0,1 % Methylenblau und einigen % S mit 10 % Preßhefe unter Luftabschluß bei 30° konnte die Bildung von Acetylmethylcarbinol und seines Reduktionsprodukts, 2,3-Butylenglykol, erzwungen werden. Dies gelang auch bei Lactobacillus fermentum Beijerinck und Betabakterium breve Orla-Jensen unter Verwendung von Lävulose als Dissimilationsstoff und H-Acceptor. In Hefewasser mit 10 % Lävulose konnte einige Tage nach Beimpfung mit den genannten Milchsäurebazillen Butylenglykol nachgewiesen werden. Dieses konnte dann auch neben noch unverbrauchtem Acetaldehyd bei Vergärung von Lävulose mit Preßhefe schon nach 3 Stdn. festgestellt werden, während bei Glykosegärung unter gleichen Umständen weder das Glykol noch Acetylmethylcarbinol zu entdecken war. Die Acceptorfunktion der Lävulose im Gegensatz zu Glykose

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 89—107 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — [2]) Dies. Jahresber. 1924, 368. — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 44—62 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — [4]) Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 1925, **33**, 915—919 (Delft); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1618 (Spiegel). — [5]) Dies. Jahresber. 1924, 370.

kam in Versuchen mit nach **Lebedew** aus Hefe hergestelltem Macerationssaft noch besser zur Geltung.

**Neue Untersuchungen über die Vergärung der Oxalessigsäure.** Von **C. Neuberg** und **G. Gorr.**[1]) — Oxalessigsäure, die als Carboxybrenztraubensäure aufgefaßt werden kann, vermag mit Brenztraubensäure bei Vergärung durch Hefe (untergärige Bierhefe) in carboligatischer Reaktion Acyloine zu bilden. Es wurden aus Acetaldehyd beträchtliche Mengen Acetoin gefaßt. Die Ausbeute daran schwankte, betrug aber mindestens 15 % der umgesetzten Säure. Außerdem entsteht durch Reduktion Äpfelsäure und wohl durch carboligatischen Aufbau aus erst entstandenem Acetaldehyd $\beta, \gamma$-Butylenglykol. Mit einer Oberhefe verlief der Prozeß sehr viel langsamer und unvollständig.

**Zur Kenntnis der biochemischen Acyloinsynthese. VIII. Über Carboligase.** Von **C. Neuberg** und **E. Simon.**[2]) — Setzt man zu einer gärenden Zuckerlösung Acetaldehyd, so wirkt er als Abfangmittel für den in statu nascendi verfügbaren Acetaldehyd unter Bildung von Acetoin, $CH_3 . CHOH . CO . CH_3$. Bei dieser carboligatischen Synthese muß eine der Komponenten im Entstehungszustande sein. Vollständig von Kohlehydrat befreite Hefe bildet bei der Einwirkung auf Acetaldehyd nur bei Gegenwart von Zucker Acetoin; in zuckerfreien Lösungen, in denen die Bildung von nascierendem Acetaldehyd ausgeschlossen war, konnte niemals Acetoin gefunden werden.

**Über das physiologische Verhalten des Acetoins. I. Über das Verhalten des Acetoins zu Hefe.** Von **C. Neuberg** und **M. Kobel.**[3]) — Bei Zusatz von Acetoin zu gärender Hefe findet keine Umkehr der Carboligasewirkung (s. vorsteh. Ref.), wenigstens nicht in größerem Umfange statt. Acetoin wird von Hefe auch zu l-$\beta$, $\gamma$-Butylenglykol reduziert.

**Zur Kenntnis der Reduktase (Dehydrogenase) der Hefen. I.** Von **Hans v. Euler** und **Ragnar Nilsson.**[4]) — In der Hefe findet sich ein die Atmungsvorgänge beschleunigendes Co-Ferment, die Co-Reduktase, die mit der Co-Zymase nicht identisch ist und aus der Unterhefe H leichter ausgewaschen werden kann als aus der Brennerei-Oberhefe R. Die Wirkung der Co-Reduktase ist weder durch Bernsteinsäure noch durch Pyrovinat zu ersetzen. Die Co-Reduktase aus der Trockenhefe ist wahrscheinlich mit der aus Muskeln identisch.

**Über die Rolle der Reduktase und der Carboxylase bei der Zersetzung von Milchsäure durch Hefe.** Von **W. Palladin, D. Ssabinin** und **E. Lowtschinowskaja.**[5]) — Versuche bestätigten, daß Milchsäure bei Anwesenheit von Methylenblau (= M) als H-Acceptor unter der Einwirkung von Reduktase zunächst Brenztraubensäure liefert: $CH_3.CHOH.COOH + M = CH_3 . CO . COOH + MH_2$, die dann durch die Carboxylase in $CO_2$ und Acetaldehyd zerfällt: $CH_3 . CO . COOH = CH_3 . CHO + CO_2$. Das in der Gleichung ausgedrückte Verhältnis $CO_2 : CH_3CHO = 1$ konnte festgestellt

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 495—502 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therap. u. Biochem.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1217 (Spiegel). — [2]) Ebenda 1925, **156**, 374—378 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therap. u. Biochem.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2315 (Hesse). — [3]) Ebenda **160**, 250—255 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biochem.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1608 (Lohmann). — [4]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **149**, 44—51 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — [5]) Bull. acad. St. Petersburg 1915, 701—718 (Petrograd, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2915 (Tennenbaum).

werden, dagegen wurde bedeutend mehr freies $CO_2$ ausgeschieden, als der Reaktion entsprach. Vff. stellen als allgemeine Regel auf, daß bei Anwesenheit großer Mengen H-Acceptor die Bildung von Alkohol nicht stattfindet, weil die Reduktion von Acetaldehyd durch die gierige Aufnahme des H durch den Acceptor verhindert ist. Durch zweckmäßige Anwendung eines H-Acceptors kann der Gärungsprozeß im Stadium der Bildung von Acetaldehyd zum Stillstand gebracht werden. Bei Zersetzung der Milchsäure durch abgetötete Hefe in Gegenwart von Methylenblau erfolgt bei genügender Lüftung eine kräftige O-Absorption nach der Gleichung $2\,MH_2 + O_2 = 2\,M + 2\,H_2O$ und die Beziehung $CO_2 : O_2$ nähert sich eins. Da Brenztraubensäure als Zwischenprodukt bei der Alkoholgärung gilt, kann ihre Bildung aus Milchsäure als ein weiterer Beweis der Theorie dienen, nach der auch Milchsäure als Zwischenprodukt bei der alkoholischen Gärung auftritt.

**Invertinverminderung in der Hefe. XI. Abhandlung zur Kenntnis des Invertins.** Von **Richard Willstätter** und **Charles D. Lowry jr.**[1] — Durch Vergleich der Inversion und Vergärung von Rohrzucker durch invertinärmste Hefe in saurem Medium ($p_H = 2{,}05$) wurde wahrscheinlich gemacht, daß auch Saccharose wie Maltose von Hefe direkt, ohne vorhergehende Inversion vergoren wird. Unter den genannten Bedingungen wird die Gärung um 30—50% verlangsamt, die Invertinwirkung aber auf 6 bis 14% herabgesetzt. Weder die Verarmung der Hefe an Invertin (Rückgang des Zeitwertes von 20 auf 20 000) noch die Verschlechterung der Inversionsbedingungen (optimale Saccharasewirkung bei $p_H = 4{,}63$) ändern den Gärverlauf. Die Verminderung des Invertingehaltes auf etwa $^1/_{20}$ wird erreicht durch 1 stdg. Behandlung der Hefe mit 0,15—0,30 n. $H_2SO_4$ oder 0,5 n. NaOH, wobei die Hefe nicht abgetötet und das Gärvermögen nur wenig geschädigt wird. Während der Gärung, die bei invertinarmer Hefe eine längere Induktionszeit, aber gleiche Halbgärzeit wie bei gewöhnlicher Hefe zeigt, wird Invertin neu gebildet. Mit 0,15 n. $H_2SO_4$ behandelte Hefe verliert die Maltase bis auf etwa 2%, vergärt aber Maltose mit einer nur etwas verlängerten Halbgärzeit. Trypsin und Erepsin der Hefe werden durch die Säurebehandlung geschädigt.

**Saccharase. V.** Von **Hans v. Euler** und **Karl Josephson.**[2] — Früher[3] haben Vff. gesagt, hochgereinigte Saccharase bestehe aus einem aktiven Molekülteil und einem „proteinähnlichen Teil“. Um mit dieser Bezeichnung nicht die unberechtigte Anschauung zu erwecken, als handle es sich beim 2. Teil um ein Protein, schließen sich Vff. dem von Willstätter und Schneider gewählten Ausdruck „kolloider Träger“ oder „Teil B“ an. Als Aktivitätsgrad bezeichnen Vff. das Verhältnis $\frac{If}{If_{max.}} = \frac{k}{k_{max.}}$, worin $If_{max.}$ die maximale Aktivität bedeutet, die das durch seine chemische Zusammensetzung charakterisierte, von allen nicht zugehörigen Beimengungen befreite Saccharasemolekül unter gegebenen Bedingungen erreichen kann, und $k_{max.}$ die maximale Reaktionskonstante, die unter diesen Bedingungen

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **150**. 287—305 (München, Chem. Labor. d. Bayer. Akad. d. Wiss.). — [2]) Ebenda **145**, 130—143 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — [3]) Dies. Jahresber. 1923, 351 u. 352, 1924, 361 u. 362.

die Gewichtseinheit dieses Saccharasemoleküls hervorruft. Als Reinheitsgrad wird der Quotient $\frac{\text{Saccharase (aktive + inaktive)}}{\text{g Trockensubstanz (Gesamtmenge)}}$ bezeichnet und, wenn man voraussetzt, daß die inaktive Saccharase gegenüber der aktiven vernachlässigt werden kann, kann mit einiger Annäherung gesetzt werden

$$\text{If} = \frac{\text{Saccharase (aktive)}}{\text{g Trockensubstanz}} = \text{Reinheitsgrad} = \frac{\text{Saccharase (aktive + inaktive)}}{\text{g Trockensubstanz}}.$$

**Über Glyko- und Fructosaccharase.** Von **Richard Kuhn** und **Herbert Münch.**[1]) — Die Unterscheidung in Fructosaccharasen (aus Hefe) und Glykosaccharasen (aus Aspergillus Oryzae) mußte aufgegeben werden, da sich die Saccharasen verschiedener Hefen teils wie Glyko-, teils wie Fructosaccharasen verhalten, und es wird von solchen nur noch in dem Sinne gesprochen, daß damit Saccharasen bezeichnet werden, die durch $\alpha$-Glykose, nicht aber durch Fructose, bezw. die durch Fructose, nicht aber durch $\alpha$-Glykose getrennt werden. Nunmehr unterscheiden Vff. nach den beobachteten verschiedenen Hemmungen 4 Typen. 1. $\alpha$-Glykose hemmt viel schwächer als $\beta$-Glykose; Fructose hemmt. 2. $\alpha$- und $\beta$-Glykose hemmen nicht; Fructose hemmt. 3. $\alpha$- und $\beta$-Glykose hemmen; Fructose hemmt nicht. 4. $\alpha$-Glykose, $\beta$-Glykose und Fructose hemmen. Enzymatische Spaltungsversuche des Hesperonals konnten keine klare Entscheidung über dessen Konstitution liefern.

**Das Verhalten von Kahmhefen gegenüber verschiedenen Substraten.** Von **Kurt Hembd.**[2]) — Die Kahmhefen, deren Entstehung nur in unmittelbarer Berührung mit Luft-O möglich ist, unterscheiden sich durch die Fähigkeit der Gärung und der Sporenbildung voneinander. Die zur Gattung Willia gehörenden Kahmhefen vermögen wohlriechende Ester zu bilden, die zur Gattung Mycoderma gehörenden verringern lediglich Säure und Alkohol. Gemeinsam ist allen Kahmhefen ihre Anspruchslosigkeit in der Ernährung und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Wärme und O-Mangel. Sie sind große Schädlinge für Most und Wein, da sie wertvolle Bestandteile und Bukettstoffe zerstören und dafür unangenehme Stoffwechselprodukte, wie Aldehyde, Buttersäure, Valeriansäure, Essigsäure, alkalisch wirkende $NH_3$-Verbindungen, Ferritannat und $H_2S$, erzeugen.

**Über die Einwirkung von Oidium lactis auf Tyrosin und seine Abkömmlinge.** Von **Y. Kotake, M. Chikano** und **K. Ichihara.**[3]) — Oxyphenylbrenztraubensäure wird durch Oidium lactis z. Tl. in d-Oxyphenylmilchsäure umgewandelt. Die Desaminierung des l-Tyrosins durch Oidium lactis geht wahrscheinlich vorwiegend hydrolytisch vor sich, d-, l-Tyrosin wird asymmetrisch gespalten, wenn der Pilz nicht zu lange (nicht über 16 Tage) darauf einwirken kann. Tyrosin kann auch oxydativ unter Bildung von Oxyphenylbrenztraubensäure desaminiert werden.

**Zum Problem der Säurebildung durch Aspergillus niger.** Von **K. Bernhauer.**[4]) — Ein Stamm I bildete unter bestimmten Bedingungen fast ausschließlich Gluconsäure, ein Stamm II unter den gleichen Be-

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **150**, 220—242 (München, Chem. Labor. d. Bayer. Akad. d. Wiss.). — [2]) Brennereiztg. 1924, **41**, 45 (Berlin, Inst. f. Gärungsgewerbe); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 173 (Linhardt). — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 218—228 (Osaka, Med.-chem. Inst. d. Med. Akad.). — [4]) Biochem. Ztschr. 1924, **153**, 517—521 (Prag, D. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 682 (Spiegel).

dingungen ausschließlich Citronensäure, unter bestimmten anderen Bedingungen aber fast ausschließlich Gluconsäure, jedoch in geringerer Menge und langsamer wie Stamm I, der unter noch anderen Bedingungen wieder ausschließlich Oxasäure lieferte, das Vermögen hierzu aber durch Umzüchtung auf Citronensäure fast gänzlich verlor. Danach ist es wohl möglich, daß sich vielleicht die einzelnen Rassen des Aspergillus niger durch bestimmte Züchtungsbedingungen ineinander überführen lassen.

**Über die Milchsäuregärung. I.** Von **Artturi I. Virtanen.**[1]) — Durch die Versuche wurde nachgewiesen, daß bei der durch Bacterium casei ε hervorgerufenen Milchsäuregärung die Co-Zymase ein notwendiger Faktor ist. Durch Waschen mit $H_2O$ wird das Trockenpräparat nämlich inaktiviert, durch Zusatz des eingeengten Waschwassers oder durch Zusatz von Kochsaft des Trockenpräparates wieder aktiviert. Entgegen früheren Versuchen wurde jetzt bei der Milchsäuregärung durch Streptococcus lactis Zymophosphatbildung gefunden. Da die Zymophosphatbildung auch bei der Propionsäuregärung bewiesen ist, hält es Vf. für wahrscheinlich, daß die Gärungsspaltungen bei Milchsäure- und Propionsäuregärungen wie bei der alkoholischen Gärung mit Zucker-Phosphatveresterung eingeleitet wird.

**Die biochemische Acetonbildung aus Zucker durch den Bacillus acetoäthylicum.** Von **Horace B. Speakman.**[2]) — Bacillus acetoäthylicum vergärt Glykose und Maltose zu Alkohol, Aceton und flüchtigen Säuren, hauptsächlich Ameisen- und Essigsäure. Neben $CO_2$ entsteht auch H. Als Zwischenprodukt tritt Brenztraubensäure auf. Zugesetzte Brenztraubensäure wird zu denselben Endprodukten vergoren.

**Die Frage des Bierhefenachweises in Preßhefe.** Von **Charles Schweizer.**[3]) — Sie beruht auf der Prüfung auf Weichharz d des Hopfens durch Grünfärbung mit $CuSO_4$-Lösung. Man behandelt 1 g Preßhefe mit 2 $cm^3$ Methylalkohol, filtriert und fügt einen Tropfen gesättigte $CuSO_4$-Lösung zu unter Anstellung eines Vergleichsversuches mit reiner Preßhefe. 20 % Bierhefe in Preßhefe waren so noch eben nachzuweisen. Die Reaktion war selbst nach 10 maliger Behandlung von Bierhefe mit $(NH_4)_2CO_3$-Lösung noch positiv.

---

## Literatur.

Abderhalden, Emil: Über den Einfluß von Insulin auf das Gärungsvermögen von Hefezellen. — Fermentforschg. 1925, 8, 227—231; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1455. — Insulin beschleunigt in der Regel die alkoholische Gärung.

Beetlestone, N. C.: Über den Wassergehalt der Hefenzelle. — Journ. inst. brewing 1924, **30**, 987; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1333. — Der $H_2O$-Gehalt der Hefenzelle, bestimmt aus dem Gesamt-$H_2O$-Gehalt weniger der den Zellen anhaftenden Feuchtigkeit, schwankte zwischen 52,7 und 45,8 % und betrug im Mittel 50,8 %.

Bermann, V.: Über die Bedeutung der „Pufferung" in den Gärindustrien. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 267 u. 268, 273—275.

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 71—78 (Helsinki [Finland], Labor. d. Butterexportges. Valio). — [2]) Journ. f. biolog. chem. 1925, **64**, 41—52 (Toronto, univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 833 (Lohmann). — [3]) Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1924, **15**, 211—216 (Bern, Eidg. Gesundheitsamt); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 443 (Großfeld).

Bermann, Viktor, und Kulp, Emil: Über den Phosphorsäure-Stoffwechsel in der Preßhefefabrikation. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 39. — Die Phosphorylierung findet kurze Zeit nach Beginn der Gärung statt und bleibt während der ganzen Gärzeit und auch nach deren Beendigung bestehen.

Bokorny, Th.: Einige Ausblicke auf den Ernährungschemismus der Pflanzen, besonders Pilze und Hefe. — Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1924, **64**, 1069—1072; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 681.

Bokorny, Th.: Die Gerbstoffe in der Gärungstechnik. — Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1924, **64**, 1135—1136; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 778.

Bokorny, Th.: Zellchemischer Ursprung des Fettes, Vorkommen in Hefe, anderen Pilzen, keimenden Samen. — Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1925, **65**, 31 u. 32; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 977. — Das Zelleiweiß ist der Ursprung des Fettes der Hefe. Harnzusatz zur Nährlösung steigert Trockensubstanz und Eiweißgehalt, nicht aber den Fettgehalt der Hefe.

Bokorny, Th.: Verschiedenes über Keimung der Gerste und Ernährung der Hefe. — Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1925, **65**, 59—61; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2193. — Harnstoff ist eine gute C- und N-Quelle für die Hefe, nicht aber Hippursäure infolge Bildung der schädlichen Benzoesäure. Menschlicher Harn wirkt besser als tierischer.

Bokorny, Th.: Einiges über Hefenfett. — Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1925, **65**, 140—141; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1617.

Brownlee, John: Eine arithmetische Prüfung des Wertes der Theorie von Bayliss über Gärung und Adsorption. — Biochem. journ. 1925, **19**, 162 u. 163; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2083. — Die Wirkung eines Ferments steht in Übereinstimmung mit der Adsorptionsformel.

Butkewitsch, Wl.: Über die Bildung der Glucon- und Citronensäure in den Pilzkulturen auf Zucker. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 177—190; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1214.

Chapman, A. Chaston: Die Hefen: Ein Kapitel aus der Wissenschaft des Mikroskops. — Brewers journ. 1925, **61**, 91—96; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 248.

Christoph, Hermann: Beiträge zur Physiologie der Sarcina flava de Bary und der Bierpediokokken. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1924, **47**, 21—28; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 174. — Sarcina flava ist ausschließlich von aerobem Charakter und für den Betrieb harmlos. Biersarcina verursacht die typischen Sarcinakrankheitserscheinungen in Würze und Bier.

Eastcott, E. V.: Die Bildung von Bios in Infusen. — Proc. trans. roy. soc. Canada 1924, **18**, S. III., 117 u. 118; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1411.

Ehrich, E.: Über die Reinheit des Malzes. — Allg. Brau.- u. Hopfen-Ztg. 1924, **64**, 1089; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 443.

Euler, H. v.: Über die zwischen Substrat und Enzym bestehenden Affinitäten und ihre Spezifität. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 79—88.

Euler, Hans v., Myrbäck, Karl, und Karlsson, Signe: Enzymatischer Abbau und Aufbau der Kohlehydrate. I. Phosphatumsatz und Glykogenspaltung in Muskel und Hefe. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **143**, 243—264. — Versuche zur Klarlegung des Zusammenhanges zwischen dem biochemischen Kohlehydratabbau bei der anaeroben Spaltung in der Hefe einerseits und im tierischen Muskel anderseits.

Euler, Hans v., und Nilsson, Ragnar: Glykose und Fructose in alkalischen und phosphathaltigen Lösungen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **145**, 184—193. — Die in Lösungen von Glykose und Fructose zwischen $p_H = 2$ und $p_H = 11$ beobachtete Drehungsänderung liegt innerhalb der Beobachtungsfehler. Zusatz von Phosphat zu Lösungen von Glykose und Fructose bewirkt Gefrierpunktserniedrigung, die auf eine zwischen Zucker und Phosphat eingetretene, die gesamte Molarkonzentration vermindernde Reaktion hinweist. Die Wirkung ist bei Fructose stärker als bei Glykose.

Fernbach, A.: Die neuen Fortschritte unserer Kenntnis von der alkoholischen Gärung. — Bull. soc. chim. biolog. 1924, **6**, 873—896; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 684. — Zusammenfassender Vortrag.

Fischer, Hans, und Fink, Hermann: Über Koproporphyrinsynthese durch Hefe und ihre Beeinflussung. II. Analyse von kristallisiertem Koproporphyrin-Kupfer aus frischer Hefe und Vermehrung des Porphyrins durch Zusätze. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **144**, 101—122. — Aus 1 kg Zymocasein aus 50 kg Hefe konnten 21 mg des kristallisierten Cu-Salzes des Koproporphyrins isoliert werden. Auch im Cerevisin findet sich Koproporphyrin. III. Koproporphyrinester aus Reinkulturen von Saccharomyces anamensis. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **150**, 243—260. — In Mineralhefe, die aus einer Reinkultur auf porphyrinfreien Nährböden gezüchtet wurde, ließ sich Koproporphyrin. größtenteils als komplexe Metall-(Cu-, Pb-, Cr-)Verbindung einwandfrei nachweisen. Auf vitaminfreien Nährböden wurde infolge Vitaminmangel das Wachstum der Hefe nach einiger Zeit eingestellt. Dagegen wächst Saccharomyces anamensis auch auf vitaminfreien Nährböden unter deutlicher Bildung von Koproporphyrin.

Fowler, Gilbert J., und Subramanyan, V.: Untersuchungen über Aceton produzierende Organismen. — Journ. of the indian inst. of science 1925, **8**, 71—83; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2169.

Fromm, Joh.: Züchtung und Wachstum von Schimmelpilzen und Hefen unter Berücksichtigung in der Bakteriologie üblicher Nährböden. — D. tierärztl. Wchschr. 1925, **33**, 70—71; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1332.

Gokhale, A. G.: Mahuablüten als Rohmaterial für den Acetongärungsprozeß. — Journ. of the indian inst. of science 1925, **8**, 84—87; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2169. — Frische ungetrocknete Blüten spalteten am meisten Aceton und in kürzester Zeit ab. Steigt die Maischekonzentration über 10 bis 12%, so wird die Gärung gehemmt.

Grüß, J.: Die regulatorisch eingreifenden Gärungsprozesse. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 93—96.

Grüß, J.: Wie könnte die Wirkung der Hydrogenase in der Zelle vor sich gehen? — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 109 u. 110. — Die Gärung verläuft in 2 Phasen. In der 1. erfolgt eine $H_2O$-Addition, in der 2. die Einwirkung des H, wodurch Alkohol entsteht. Das Hauptferment ist als Hydrogenase zu bezeichnen.

Grüß, J.: Weitere Beobachtungen über Hydrogenase. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 175 u. 176. — Bei der Vergärung mit S fand ein Ausfall von 34,37% Alkohol statt. Dafür wurden geschwefelte Ester und $H_2S$ erzeugt. An der theoretischen Menge $CO_2$ fehlten 6,5%, die teils assimiliert, teils für die entstehenden Nebenprodukte verwandt wurden.

Grüß, J.: Die Hydrogenasewirkung in Gegenwart von Peroxyden. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 223 u. 224.

Grüß, J.: Anthomyces Reukaufii, ein in den Nektarien der Blüten vorkommender Saccharomycet. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 257—260, 279 bis 281, 288—290.

Hägglund, Erik, und Augustson, Anne Marie: Über die Abhängigkeit der alkoholischen Gärung von der Wasserstoffionenkonzentration. — Biochem. Ztschr. 1925, **155**, 334—347; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1882. — Die höchste Gärtätigkeit der lebenden Hefe wird bei $p_H = 4,5$ erreicht.

Haehn, Hugo, und Pülz, Albert: Über ein neues Oxydoreduktionssystem und seine biochemische Bedeutung. — Chem. d. Zelle u. Gewebe 1924, **12**, 65; ref. Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 115, 121.

Hartmann, Franz X.: Beseitigung des Schaumes bei gärenden und kochenden Flüssigkeiten, insbesondere bei Würzen der Lufthefefabrikation. — D. R.-P. 402085, Kl. 6a v. 9./7. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 444.

Hassack, Paul: Sind die Oxydationsleistungen von Schnellessigbildnern im Dauerbetriebe, sowie die augenblicklich in der Praxis erzielten Säureausbeuten beschränkt auf die bisherigen Produktionsleistungen? — D. Essigind. 1924, **28**, 373—375; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1540.

Hedin, S. G.: Über die Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf den Verlauf der Enzymwirkung. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **146**, 122—129. — Vf. lehnt die Anwendung des Massenwirkungsgesetzes zur Bestimmung des Verhaltens der freien Enzymmenge zur gebundenen ab.

Hönig, N.: Schalenfilter in der Preßhefefabrikation. — Brennereiztg. 1924, **41**, 174; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I.. 443.

Hulton, Henry F. E., und Baker, Julian L.: Über die Stickstoffentnahme aus der Würze durch die Hefe bei der Biergärung. — Journ. inst. brewing 1925, **31**, 185; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 862.

Iwanow, L.: Über die Rolle des Co-Enzyms bei der alkoholischen Gärung. — Bull. acad. St. Petersburg 1915, 1927—1957; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. I., 1754.

Iwanow, N.: Synthetische Prozesse bei der Hefeautolyse. — Bull. acad. St. Petersburg 1915, 615—628; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 833. — Untersuchung der bei der Hefeautolyse entstehenden Aminoverbindungen nach der Methode von van Slyke.

Josephson, Karl: Über die Affinität der Saccharase zu verschiedenen Zuckern. — Arkiv för Kemi, Min. och Geol. 1925, **9**, 1—5; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 304. — Rohrzucker hat im stärker sauren Gebiet eine verminderte, im alkalischen die gleiche Affinität zur Saccharase wie beim $p_H$-Optimum.

Kahn, Maurice: Extraktion von Stickstoffprodukten aus vegetabilischen Stoffen und Bierhefe. — Franz. Pat. 580481 v. 7./7. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2516.

Kayser, E., und Delaval, H.: Radioaktivität, Stickstoffbinder und alkoholische Hefen. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **181**, 151—153; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1610. — Zugabe von 2 % eines radioaktiven Minerals aus dem belgischen Kongo beschleunigt die alkoholische Gärung von Hefe.

Koch, Elizabeth M., und Koch, F. C.: Das Vorkommen von Trehalose in Hefe. — Science 1925, **61**, 570—572; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1455.

Kolbach, Paul: Die antiseptische Wirkung des Hopfens und der Hopfenbitterstoffe. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 61—64, 67—69, 73—75.

Kostytschew, S., und Afanasiewa, M.: Über die Atmung der Mikroben der Milchsäuregärung. — C. r. de l'acad. des sciences 1925, **181**, 61 u. 62; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1992.

Kufferath, Hubert: Studien über die Hefen des Lambic. — Chim. et ind. 1925, **13**, 890—900; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1632. — Zusammenfassende Darstellung der Kenntnisse von der Flora des belgischen Bieres Lambic.

Kuhn, Richard, und Ebel, Friedrich: Einwirkung von Hefe auf Glycidsäuren. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1925, **58**, 1447—1449; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2169.

Kurono, Kanroku: Über die Bedeutung des Oryzanins für die Ernährung der Gärungsorganismen. — Journ. coll. agric. Tokyo 1915, **5**, 305—324; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1334. — Das aus Reiskleie mit Alkohol ausgezogene Oryzanin wirkt stark fördernd auf das Hefewachstum. Das gereinigte Präparat wirkt bedeutend stärker als der rohe alkoholische Auszug.

Kymmene Aktiebolag: Herstellung von Preßhefe durch Vergären von Sulfitablauge unter Verwendung von Torula- und Oidiumhefen. — Niederl. Pat. 38584 v. 11./11. 1919; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 444.

Langwell und Lloyd Hind: Die Abfallstoffe in der Brauerei. Die Verwertung des ausgebrauten Hopfens und der Treber durch die Cellulosegärung. — Journ. inst. brewing; ref. Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1924, **64**, 915.

Liebermann, L. v.: Entstehung eines die Reaktionen des Formaldehyds gebenden Körpers bei der sauren Gärung des Krautes. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 176; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 854.

Ling, Arthur R., Nanji, Dinshaw R., und Paton, Frederic J.: Studien über Glykogen. I. Die Natur des Hefenglykogens, seine Darstellung und seine Rolle im Hefenstoffwechsel. — Journ. inst. brewing 1925, **31**, 316; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2170. — Beschreibung der Reindarstellung von Glykogen aus Trockenhefe.

Löffler, H., und Lacroix, H.: Versuche über die Vererbbarkeit der den Vergärungsvorgang beeinflussenden Eigenschaften von Hefezellen. — Allg. Ztschr. f. Bierbrauerei u. Malzf. 1925, **53**, 91—94, 101—103, 162—164; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2169. — Bei zunehmendem Alter der Hefekulturen setzt die Bildung von $CO_2$ immer später ein. Bei genügend langer Dauer der Gärung wird jedoch die Menge des gebildeten $CO_2$ nicht verringert.

Lühder, E.: Über Hefenaussaat und Größe der Hefengefäße. — Brennereiztg. 1925, **41**, 206, 210; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1537.

Lumière, Auguste: Über die Regelmäßigkeit der Milchsäuregärung in Gegenwart von Sublimat. — Ann. inst. Pasteur 1924, **38**, 1045—1051; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 537.

Lwow. S.: Über die Beziehung der Zymase zur Reduktase der Hefe. — Bull. acad. St. Petersburg 1915, 1171—1202; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2230.

Meyerhof, Otto, und Finkle, P.: Über die Beziehungen des Sauerstoffs zur bakteriellen Milchsäuregärung. — Chem. d. Zelle u. Gewebe **1925**, **12**. 157—175; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1609. — Die Milchsäuregärung wird bei dem annähernd obligat anaeroben Bac. acidificans longissimus und dem obligat aeroben Vibrio Metschnikoff durch die O-Atmung gehemmt.

Moritz, E. R.: Über die Bedeutung der Infektion vor dem Würzekochen. — Journ. inst. brewing 1925, **31**, 139; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 247.

Myrbäck, Karl: Hemmungskörper der Gärung. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **149**, 52—59. — In Muskelpreßsaft findet sich ein durch Erhitzen auf 50—60° inaktivierbarer Hemmungskörper, der die alkoholische Gärung durch Preßsaft und Trockenhefe hemmt.

Nadson, G. A.: Über die Primärwirkung der Radiumstrahlen auf die lebendige Substanz. — Biochem. Ztschr. 1925, **155**, 381—386; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2570. — Ra beschleunigt das Lebenstempo der Hefezellen. Kleine Mengen erregen, größere hemmen bis töten infolge Zellübererregung. Der Mechanismus der Wirkung von Röntgenstrahlen auf die Zelle ist im Grunde derselbe.

Nadson, G. A., und Zelenetzkaja, O. N.: Über den Einfluß von Zucker auf Bau und Entwicklung des Hefepilzes Schizosaccharomyces octosporus Beijer. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 133 u. 134.

Nakamoto, Seiji: Über Bernsteinsäure, die durch Sakehefe gebildet wird. — Journ. coll. agric. Tokyo 1924, **5**, 287—289; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. I., 977.

Neuberg, C., und Gottschalk, A.: Erfahrungen über die Vergärung des Dioxyacetons. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 487—491; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1619. — Vff. haben im Gegensatz zu Fischer und Taube bei einer großen Zahl von Hefen nie eine Vergärung von Dioxyaceton beobachten können.

Nogaki, S.: Über das Schicksal der Hefesaccharase im tierischen Organismus. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **142**, 97—102. — Intravenös beigebrachte Hefesaccharase verschwindet erst nach 24 Stdn. aus dem Blute.

Nord, F. F.: Was geht während der Gärung vor? — Chem. metallurg. engin. 1923. **28**, 351—353; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1411. — Übersicht über die Gärungsprozesse, die von industrieller Bedeutung sind.

Noyes, Arthur A, und Estill, Howard W.: Wirkung von Insulin auf die Milchsäuregärung. — Proc. national acad. sc. Washington 1924, **10**, **415** bis 418; ref Chem. Ztrlbl. 1925, I., 683. — Insulin steigert die Milchsäuregärung von Traubenzucker durch Lactobacillus bulgaricus oder acidophilus um 20—25 %.

Palladin, W., und Lowtschinowskaja, E.: Einfluß des Alkohols und des Methylenblaus auf die Entwicklung der Kohlensäure durch getötete Hefe. — Bull. acad. St. Petersburg 1916, 253—256; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2014. — Die Rolle des Methylenblaus als eines H-Acceptors ließ vermuten, daß getötete Hefe mit Methylenblau versetzt Alkohol unter $CO_2$-Bildung oxydieren werde, was sich aber durch Versuche nicht bestätigte.

Palladin, W., und Ssabinin, D.: Über die Zersetzung der Brenztraubensäure durch eßbaren Fichtenpilz (Psalliota campestris). — Bull. acad. St. Petersburg 1915, 1371—1380; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2014. — Wässeriger Auszug von Psalliota campestris vergärt den Alkohol nicht, spaltet aber Brenztraubensäure in Acetaldehyd und $CO_2$.

Paris, Giulio: Über Alkoholzymase und über eine sehr genaue Erklärung ihrer Wirksamkeit. — Atti congr. naz. chim. ind. 1924, 446—449; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 476. — Bestätigung der Neubergschen Theorien.

Pasinetti, G.: Die alkoholische Vergärung der Datteln. — Boll. dell. ist. sieroterap. Milanese **3**, 165—179; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 443.

Peskett, Geoffrey Lewis: Allelokatalyse und das Wachstum der Hefe. — Biochem. journ. 1924, **18**, 866—871; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 241. — Allelokatalyse, die bei Infusorien beobachtete Erscheinung, bei der 2 Individuen in einem Tropfen Nährflüssigkeit in gegebener Zeit mehr als die doppelte Vermehrung gegenüber einem einzelnen zeigen, konnte bei Hefe nicht beobachtet werden. — II. Eine weitere Notiz über die Allelokatalyse. — Ebenda 1925, **19**, 464—473; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1688. — Entgegen Robertson wird gezeigt, daß Allelokatalyse auch in gewaschener Hefe nicht auftritt.

Plesch, Karl: Herstellung von Bier aus Mehl von möglichst weitgehend enthülstem Malz und unter Verwendung von Hopfentreber des vorhergehenden Sudes. — D. R.-P. 411363, Kl. 6b v. 27./2. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2736.

Rask, Chr.: Über den Einfluß der Gärungsführung auf Schaumhaltigkeit, Kohlensäuregehalt und Haltbarkeit des Bieres. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 79—81, 85—87.

Rauch, H.: Das Nathansche Bierherstellungsverfahren. — Allg. Ztschr. f. Bierbrauerei u. Malzf. 1925, **53**, 43—47; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2515. — Es unterscheidet sich von den herkömmlichen Arten vorteilhaft dadurch, daß weder Würze noch Bier mit keimhaltiger, unfiltrierter Luft in Berührung kommen, daß die Würze möglichst vollständig vom Trub befreit wird, daß Gärung und Fertigstellung des Bieres in demselben Gefäß vor sich gehen, daß das $CO_2$ gewonnen wird u. a.

Richards, Oscar W.: Die Wirkung von Calciumsulfat auf Wachstum und Fermentation der Hefe. — Journ. amer. chem. soc. 1925, **47**, 1671—1676; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1991. — Die optimale $CaSO_4$-Konzentration für Wachstum und fermentative Fähigkeit beträgt 0,0001 mol.

Rosenow, L.: Über die Wirkung von Thyreoidin, Cerebrin und Cordin auf die anaerobe Atmung der Hefe. — Biochem. Ztschr. 1925, **159**, 235—239; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 931. — Steigerung der anaeroben $CO_2$-Bildung der Hefe in Zuckerlösung in der Reihenfolge: Thyreoidin $<$ Cerebrin $<$ Cordin $<$ Serum.

Rothenbach: Rationelle Betriebsweise in automatisch bedienten Schnellessigfabriken unter Verminderung der Verluste bei der Gärung. — D. Essigind. 1924, **28**, 65 u. 66; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 174.

Schumm, O.: Über „Hämochromogenreaktionen" an Hefe und Pflanzensamen, Oxydasereaktionen und Blutnachweis. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **150**, 276—286.

Schweizer, Charles: Untersuchung über Brotgärung mit Preßhefe. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1925, **16**, 15—21; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2734. — Bierhefe verträgt 2,8 g NaCl auf 100 g Mehl nicht mehr, während die Gärung von Preßhefe erst bei 4 g NaCl unterdrückt wird.

Schweizer, Charles: Die Industrien der Hefe. — Chim. et ind. 1924, **12**, 623—637; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 443.

Sen, Hemendra Kumar: Die Reduktion von unsymmetrischem Dichloraceton durch Hefe. — Quaterly journ. indian chem. soc. 1924, **1**, 1—8; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 537. — Dichloraceton wird bei 35° in kurzer Zeit zu optisch aktivem Dichlor-i-propylalkohol bei 54 % der theoretischen Ausbeute reduziert. Aus Monochloraceton wurden nur 25 % Monochlor-i-propylalkohol erhalten.

Sims, H. des B.: Die Darstellung und Reinigung von Bios I. — Proc. trans. roy. soc. Canada 1924, **18**, S. III., 116; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1410.

Sobotka, Harry: Bemerkungen zur Kenntnis der Trockenhefe. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **145**, 91—94. — Vf. erkennt die Priorität Eulers an dem Gedanken der vollkommenen oder teilweisen Bindung der Zymase an das Protoplasma an (dies. Jahresber. 1924, 361), glaubt aber nachgewiesen zu haben, daß die Zymase wirklich ganz und nicht nur teilweise mit dem Plasma verbunden ist (dies. Jahresber. 1924, 360).

Staiger: Die titrimetrische Bestimmung der Phosphorsäure in der Hefe. — Brennereiztg. 1924, **41**, 209 u. 210; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1105. — Veraschen von 5 g Hefe, Abscheiden des $SiO_2$, Filtrat auf 30 $cm^3$ bringen und $P_2O_5$ nach Pfyl titrieren.

Staiger und Glaubitz, M.: Gibt es Dextrin vergärende Heferassen? — Brennereiztg. 1925, **42**, 126; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1395. — Eine Hefe M gab in verzuckerter Roggenmaische einen Mehrertrag von Alkohol gegenüber Saccharomyces Pombe, bezw. mellacei, denen ein Vergärungsvermögen für Dextrin zugeschrieben wird.

Steinmetz, A.: Verdampfungsverluste in Schnellessigbildnern. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 613—615, 635 u. 636.

Stockhausen, F., und Stege, E.: Beiträge zur Kenntnis der Sarcina. Einfluß der Wasserstoffionen-Konzentration und der Hopfenbitterstoffe auf die Entwicklung verschiedener Sarcina-Arten. — Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 240—244, 253—257, 261—263, 268—272.

Suzuki, U., Odake, S., und Mori, T.: Über einen neuen schwefelhaltigen Bestandteil der Hefe. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 278—289; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1216. — Aus der Rohoryzaninfraktion des alkoholischen Hefeextraktes wurde nach der Tanninmethode eine S-haltige Base isoliert, die als Adenylthiomethylpentose, $C_{11}H_{15}O_3N_5S$, aufzufassen ist.

Takahashi, Teizo: Die Veränderungen der Aminosäuren und anderer Bestandteile des Koji-Extraktes während der Gärung durch Willia anomala. — Journ. coll. agric. Tokyo 1924, **5**, 283—286; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1024. — Zu Beginn der Gärung überwiegt die Bildung organischer Säuren in Übereinstimmung mit kräftiger Assimilation der Nährlösung. Nach einer gewissen Zeit hat das Gegenteil statt: die Aminosäuren nehmen zu.

Taylor, E. M.: Die Giftigkeit von Säuren gegenüber Hefe. — Proc. trans. roy. soc. Canada 1924, **18**, S. III, 115; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1410.

Virtanen, Artturi I.: Über die Propionsäuregärung II. — Soc. scientiarum comment. physic.-math. **2**, 13; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1609.

Wendel, Friedrich: Die Gärführung der Satz- und Hauptmaische im Dickenmaischverfahren. — Brennereiztg. 1924, **41**, 189; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1023.

Wendel, F.: Das bakterienfreie Gärverfahren und seine Anwendbarkeit in Kornbrennereien. — Brennereiztg. 1925, **42**, 35; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1917.

Willstätter, Richard, und Schneider, Karl: Zur Kenntnis des Invertins. VIII. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1925, **142**, 257—305.

Windisch, W.: Die Gersten der 1923er Ernte. — Wchschr. f. Brauerei 1924, **41**, 55 u. 56, 59 u. 60, 65—67, 72 u. 73.

Wüstenfeld, H.: Zirkulationsentlüftung oder Kondensation? — D. Essigind. 1924, **28**, 317 u. 318; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 863. — Die Frage der Kondensation der Bildnerabgase wird am einfachsten durch die Zirkulationsentlüftung ohne Durchzug der Luft von unten nach oben gelöst.

Wüstenfeld, H.: Was versteht man unter Überoxydation und wie kommt dieselbe zustande? — D. Essigind. 1924, **28**, 325 u. 326; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 780.

Wüstenfeld, H.: Nimmt die Essigsäure Anteil an den Bildnerverlusten? — D. Essigind. 1924, **28**, 333 u. 334; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 780. — Es wird umsomehr Essigsäure zerstört, je niedriger der Gehalt an Alkohol und je höher der an Säure ist.

Wüstenfeld, H.: Versuche über die Wirkung von Mangansalzen auf die Oxydationstätigkeit von Essigbildnern. — D. Essigind. 1925, **29**, 267 u. 268; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1633. — Zusatz von täglich 0,002 % $MnSO_4$ zur Maische hatte keinen Einfluß auf die Essiggärung.

Wüstenfeld, H.: Versuche über den Einfluß der Gußpausen und der Nachtruhe auf die Leistung der Essigbildner. — D. Essigind. 1925, **29**, 383 bis 385; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1903. — Kürzere oder längere Aufgußunterbrechungen oder nächtliche Ruhepausen sind auf die Oxydationsleistung normal arbeitender und richtig bedienter Essigbildner ohne nennenswerten Einfluß.

## Buchwerke.

Leberle, H.: Die Bierbrauerei. I. Teil: Die Technologie der Malzbereitung. II. Teil: Die Technologie der Bierbereitung. Stuttgart 1925, Ferdinand Enke.

# D. Wein.

Referenten: O. Krug (†), F. Mach und L. v. Wißell.

## 1. Weinbau.

**Beitrag zur Untersuchung der physiologischen Rolle der Tannine. Ihre Bedeutung bei der Reifung der Weinrebe.** Von **F. Picard.**[1]) — Die Untersuchung des Holzes, des Bastes, des Marks, sowie die Bestimmung der Trockensubstanz, der Stärke und Tannine und des Quotienten Stärke : Tannin in Weinreben, die sich in verschiedenen Reifestadien befanden, führt Vf. zu folgenden Schlüssen: Die Rebe ist um so reifer, je größer ihr Durchmesser ist; je größer das Mark, desto weniger reif die Rebe; Holz, Bast und Rinde sind bei gut gereiften Reben besser als bei schlecht gereiften ausgebildet; mit zunehmender Reife steigt der Gehalt an Trockensubstanz, ihre Bestimmung ist jedoch praktisch ohne großen Wert; bei gut gereiften Reben ist der Stärkegehalt höher als bei schlecht gereiften; die Menge der Tannine scheint in keiner Beziehung zum Reifungsgrad zu stehen. Aus der im Original veröffentlichten Tabelle ist ersichtlich, daß der Quotient Stärke : Tannin für die mittelreifen Reben am größten ist; es müßten hiernach, falls die Tannine Exkretionsprodukte der Rebe sind, die nicht weiter verarbeitet werden, diese Reben als die reifsten angesehen werden, was mit den tatsächlichen Verhältnissen jedoch nicht vereinbar ist. Dieser Wert ist daher auch ohne Bedeutung. (Krug.)

**Bemerkenswert regelmäßige Entwicklung gewisser physiologischer Beziehungen (Kalk, Magnesia, Kali) in den Blättern gut ernährter Weinreben.** Von **H. Lagatu** und **L. Maume.**[2]) — Vff. bestimmen in den Blättern gut ernährter Weinreben den Ca-, Mg- und K-Gehalt in der Zeit von Mai bis September in Abständen von je 1 Monat. Berechnet auf Trockensubstanz steigt CaO von 1,90 auf 7,00 %, MgO von 0,19 auf 0,69 %, $K_2O$ sinkt von 2,32 auf 1,43 %. Durch rechnerische Methoden, bezüglich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muß, leiten Vff. Beziehungen zwischen der Zeit und dem Mineralstoffgehalt der Blätter ab. (Krug.)

**Einwirkung chemischer Stoffe auf die Keimung der Traubenkerne.** Von **A. Ziegler.**[3]) — Die besonders 1922 beobachtete sehr schlechte Keimfähigkeit von Traubenkernen veranlaßte Versuche, die folgendes ergaben: Das benutzte Kernmaterial stammte von einer Sorte (Sylvaner), war aber ungleichmäßig, so daß sich erhebliche Schwankungen zeigten. Die verwendeten Reizmittel haben bei bestimmter Anwendung eine mehr oder weniger starke Anregung auf die Keime ausgeübt. Die Säuren (HCl, $H_2SO_4$, Borsäure, Milch-, Ameisen-, Butter-, Essig-, Monochloressig-, Trichloressigsäure und Arsenige Säure) haben auf die Keimung besser gewirkt als die Alkalien (KOH, $NH_3$, $K_2CO_3$, $NaHCO_3$, Borax). Die

[1]) C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 778—780; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 100 (Haberland). — [2]) Ebenda 782—785; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 101 (Zander). — [3]) Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, **4**, 41—44 (Würzburg, Hauptstelle f. Rebenzücht.).

organischen Säuren wieder sind wirksamer als die Mineralsäuren. Bei $NaHCO_3$ wurde die höchste Keimzahl erhalten. (M.)

**Ergebnisse sechsjähriger Düngungsversuche in vier Weinbergen der Kreise Sieg und Neuwied.** Von **Hirschel.**[1]) — Die Versuche, bei denen neben einer alle 3—4 Jahre verabfolgten Stalldüngergabe von 200 bis 300 dz die Volldüngung mit N, $P_2O_5$ und $K_2O$ und eine Düngung mit N und $P_2O_5$ verglichen wurden, ließen erkennen, daß die Mehrerträge durch Volldüngung sehr erheblich, die durch die Düngung ohne Kali aber nur gering waren. Auch die Einwirkung der Volldüngung auf die Qualität des Mostes trat sehr deutlich hervor und war der der Düngung ohne Kali weit überlegen. (M.)

---

## Literatur.


Ambrosi, M.: Dreißig Jahre neuer Weinbau in Siebenbürgen. — Wein u. Rebe 1925, 7, 332—341. (v. W.)

Bauer: Die Umstellung des pfälzischen Weinbaus mit Rücksicht auf die erhöhte drohende Reblausgefahr. — Pfalzwein 1925, Nr. 15 u. 16 (Sonderabdruck). — Vortrag, geh. in der Gen.-Vers. d. Ver. ehemal. Schüler d. Lehr.- u. Versuchsanst. Neustadt a. d. H. (M.)

Biermann: Der Weinbau im Rheingau. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925. 4, 155—159. (M.)

Biermann: Die Erziehungsarten und die Pflege der Unterlagshölzer in den Amerikaner-Schnittweingärten. — Wein und Rebe 1925, 7, 153—177. (v. W.)

Biermann: Erfahrungen mit der Bodenfräskultur im Weinbau. — D. Weinbau 1925, 4, 390 u. 391. — Günstige Ergebnisse. (M.)

Bornemann: Sicherung und Mehrung der Weinernte durch Begasung der Weinberge mit $CO_2$. — Wein u. Rebe 1925, 6, 435—437. (v. W.)

Charmeux, F.: Die Konservierung von Tafeltrauben in Kühlräumen. — Journ. soc. nat. d'horticult. de France, Ser. 4, 25, 103—115; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 286. (v. W.)

Dern: Zur Rebsortenfrage. — D. Weinbau 1925, 4, 396 u. 397. (M.)

Dümmler, A.: Die Ergebnisse der Anbauversuche mit Pfropfreben in Baden. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, 4, 162—166. (M.)

Dümmler, A.: Die Frühjahrsfröste und ihre Bekämpfung. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, 4, 69—71. (M.)

Du Plessis, A. M.: Amerikanische Unterlagsreben in Südafrika. — Journ. dep. of agric. 10, 391—404; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1. 1345. (v. W.)

Faest, H., und Tonduz, T.: Föderative Forschungsstation für Weinbau in Lausanne und die Domäne Pully. — Annuaire agricole de la Suisse 1924, 25, 4; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 680. — Die physiologische und pflanzenpathologische Abt., die chemische und bakteriologische Abt., das Sekretariat und die Dom. Pully werden besprochen. (v. W.)

Geßner, A.: Nachteile des Rebenvergrubens. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, 4, 74 u. 75. (M.)

Goldschmidt, F.: Deutschlands Weinbauorte und Weinbergslagen. 3. Aufl. Mainz 1925, D. Weinztg. (M.)

Hegi, Gustav: Rebstock und Wein. München 1925, J. F. Lehmann. (M.)

Klingner: Zur Weinbergsdüngung. — D. Weinbau 1925, 4, 391—394. (M.)

Krafft, F. sen.: Markgräflerland und Markgräflerwein, eine historische, geologische und önologische Studie. Freiburg 1925, Emil Groß. (M.)


---

[1]) Ldwsch. Ztg. d. Rheinprov. 1925, Nr. 33 (Linz); nach D. Weinbau 1925, 4, 394 (Besserer).

Kroemer, Karl: Die Rekonstruktion der Rebberge in der Schweiz. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 385—388 u. Wein u. Rebe 1925, **7**, 222—232. — Vortrag, geh. in der Sitz. d. Obst- u. Weinbau-Abt. am 28./2. 1925. (M.)

Markoff, L.: Weinbau und Weinbereitung in Rußland vor dem großen Kriege und in der Gegenwart. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 19—39. (v. W.)

Markoff, L.: Die Weinbaugebiete Rußlands. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 393—405. (v. W.)

Maroger, E.: Zwei Versuche über das Verhalten der Weinberge in Bas-Languedoc. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 385—392. — Es handelt sich um die erheblichen Vorteile eines neuen Rebschnittes. (v. W.)

Mayer, Felix: Der Weinbau an Mosel, Saar und Ruwer. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, **4**, 160—162. (M.)

Mehling: Die Behandlung der Reben und Weinbergböden mit Schwefelkohlenstoff. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 560—563. — Vortrag, geh. im Sonderausschuß für Weinbau am 14./2. 1925. (M.)

Mestre, A.: Der lange Schnitt der Weinrebe. — El cultivador moderno 1924, **14**, 10 u. 11; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 598. — Den reichlichen Erträgen, die man durch den langen Schnitt erzielte, stand ein etwas niedrigerer Alkoholgehalt des Weines gegenüber. (v. W.)

Mittmann: Welche Unterlagssorten sind auf Grund der bisherigen Erfahrungen zu empfehlen? — Vortrag im Unterausschuß f Rebenveredlung der D. L.-G. am 16./2. 1925. — Wein u. Rebe 1925, **7**, 117—124. (v. W.)

Müller, K.: Deutschlands Weinernte 1924. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, **4**, 65. (M.)

Muth, Fr.: Zur Frage der Schwefelkohlenstoffbehandlung der Reben. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 476—480. — Nach den angeführten Versuchen ist $CS_2$ ein wertvolles Mittel, um die Erträge der Weinberge zu steigern, wenn es richtig angewendet wird. (M.)

Pfeiffer, C.: Reizerfolge mit Uspulun bei der Rebenveredelung. — D. Weinbau 1925, **4**, 403—409. — Die Uspulunbehandlung der gepfropften Reben hat bei 7jährigen Versuchen sowohl auf die Verwachsung und Triebbildung als auch auf die Wurzelbildung sehr günstig gewirkt. (M.)

Pratolongo, U.: Die alkalische Chlorose des Weinstocks. — Atti r. accad. dei lincei, Roma [6] **1**, 319—322; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 729. — Die Chlorose ist auf hohe Alkalität des Bodens zurückzuführen, durch die die Fe-Verbindungen immer unlöslicher werden. Die europäischen Reben sind resistenter als amerikanische oder Bastarde. Die beobachteten hohen $p_H$-Zahlen von Weinbergsböden (bis zu 9,0) erklären sich durch Hydromagnesit. (M.)

Rößler, H.: Die Düngung der Weinberge. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 35—38.— Vortrag, geh. in d. Sitz. d. Obst- u. Weinbau-Abt. am 23./9. 1924 in Würzburg. (M.)

Scala, Ermenegildo: Geschichte des Weinstocks und des Weines. Turin 1924. (M.)

Schellenberg, H.: Behandlung der vom Hagel beschädigten Weinberge. — Schweiz. Ztschr. f. Obst- u. Weinbau 1925, **34**, 29—31. (M.)

Schuster: Phänologische Beobachtungen am Rebstock im Jahre 1924 im Rheingauer Weinbaugebiet. — D. Weinbau 1925, **4**, 8 u. 9, 20 u. 21. (M.)

Seeliger, R.: Rebenzüchtung und Vererbungswissenschaft. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, **4**, 223—227. (M.)

Stellwaag, F.: Erwiderung an Herrn Dr. Thiem zum Aufsatz: „Um die Gestaltung des deutschen Pfropfrebenbaues als Mittel zur Bekämpfung der Reblaus". — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, **4**, 26—28, 36 u. 37. (M.)

Teodorescu, J. C.: Der Weinbau Rumäniens. — Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**. 40—61. — Geschichtliches, Rebenbestand Rumäniens, Wachstumsbedingungen und Weinqualität, Bodenbeschaffenheit, berühmte Weingegenden, Kulturmethoden, Typen rumänischer Weinsorten, ausländische Rebsorten, die in R. angebaut werden, Weinbauunterricht, staatliche Einrichtungen, die sich mit dem Weinbau beschäftigen, Privatorganisationen. (v. W.)

Ziegler: Die züchterischen Arbeiten zu weißem Burgunder im Jahre 1924. — D. Weinbau 1925, **4**, 152 u. 153. (M.)

Ziegler, A.: Die züchterische Verbesserung der Reben in Deutschland. — D. Weinbau 1925, **4**, 397—400. (M.)

Ziegler, A.: Hochzuchtregister für Rebsorten. — Mittl. d. D. L.-G. 1925, **40**, 515—518. (M.)

Zillig: Witterung, Weinbau und Rebschädlingbekämpfung an Mosel, Saar und Ruwer im Jahre 1924. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, **4**, 31—36, 44 bis 47. (M.)

Bestimmungen über die Weine und Alkohole in Spanien. U. a. erfährt man, daß zur Verhinderung der Weinüberproduktion nur noch in außerordentlichen Fällen die Anlagen neuer Weinkulturen gestattet werden. — Real decreto v. 1. Sept. 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 653. (v. W.)

Der Weinbau in Sowjet-Rußland. — D. Wein-Ztg. 1925, **62**, 719. (M.)

Deutschlands Weinmosternte im Jahre 1924. — Nach Veröffentlichungen des Statistischen Reichsamtes; D. Wein-Ztg. 1925, **62**, 492. 507, 511. (M.)

Deutschlands Weinmosternte 1924. — D. Weinbau 1925, **4**, 121. (M.)

Über den Weinbaukursus in Pamplona (Spanien). — El progresso agricola y pecuario 1925, **31**, 1314; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 673. — — Examen über Pfropfen und Beschneiden von Reben; Vorträge und praktische Unterweisungen betr. Boden, amerikanische Rebsorten, Pfropfreiser, Trauben, Most, handelsmäßige Weinanalyse, Probenahme usw., Kellereiwesen, Weinkrankheiten, Weinverbesserung usw. (v. W.)

Weinbau und Weinertrag in den wichtigeren Weinbauländern im Jahre 1924. — D. Weinbau 1925, **4**, 176 u. 177. (M.)

---

# 2. Trauben-Most und -Wein.

**Die Zusammensetzung der Moste des Jahres 1924 in Baden.** Von **F. Mach** und **M. Fischler.**[1]) — Trotz der Ungunst der Witterung im J. 1924 ist das Herbstergebnis in Baden sowohl der Menge nach als auch hinsichtlich der Qualität weit besser ausgefallen, als erwartet wurde. Untersucht wurden 169 Proben: die nachstehende Tabelle gibt über die Höchst- und Mindestwerte für Mostgewicht und Säuregehalt Aufschluß:

| Weinbaugegend | Anzahl der untersuchten Proben | Mostgewicht Grado Öchsle bei 15° C. | | Säure, als Weinsäure berechnet g in 1 l | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Höchstwert | Mindestwert | Höchstwert | Mindestwert |
| 1. Bodensee . . . . | 23 | 89 | 41 | 20,1 | 9,1 |
| 2. Oberes Rheintal . | 2 | 62 | 38 | 17,8 | 14,0 |
| 3. Markgräflerland . . | 22 | 81 | 62 | 16,4 | 7,7 |
| 4. Breisgau . . . . | 21 | 76 | 50 | 15,2 | 7,5 |
| 5. Kaiserstuhl . . . | 18 | 88 | 51 | 14,0 | 8,0 |
| 6. Ortenau. . . . . | 27 | 96 | 57 | 15,1 | 7,5 |
| 7. Mittelbaden . . . | 48 | 90 | 40 | 17,7 | 7,5 |
| 8. Mosbach u. Taubergrund . . . . . | 4 | 70 | 66 | 15,2 | 9,6 |
| 9. Bergstraße . . . | 4 | 83 | 56 | 15,5 | 10,8 |

Der Gesamtertrag betrug 258560 hl; an Weißwein wurden 210172 hl, an Rotwein 13871 hl und an gemischtem Wein 34516 hl geerntet. Der Stand der Reben zu Beginn des Jahres 1924 war bei gut ausgereiftem

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 373—377 (Augustenberg, Ldwsch. Versuchsanst.).

| Weinbaubezirk | Zahl der untersuchten Proben | Mostgewichte (Grade Öchsle) 35,0—39,9 | 40,0—49,9 | 50,0—54,9 | 55—59,9 | 60—64,9 | 65—69,9 | 70—74,9 | 75—79,9 | 80—84,9 | über 85 | Freie Säure (g in 100 cm³) 0,70—0,79 | 0,80—0,89 | 0,90—0,99 | 1,0—1,09 | 1,10—1,19 | 1,20—1,29 | 1,30—1,39 | 1,40—1,49 | 1,50—1,59 | 1,60—1,69 | über 1,70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a) Bezirk des Amtes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Nahe (Kreis Kreuznach) . . . | 148 | 2 | 3 | 6 | 33 | 44 | 33 | 16 | 9 | 1 | 1 | 1 | 7 | 15 | 23 | 32 | 28 | 25 | 9 | 5 | 3 | — |
| 2. Glan und Nahe (Kreis Meisenheim) . . . . . . . . . . | 26 | — | 3 | 6 | 6 | 6 | 5 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 2 |
| 3. Rheintal (linksrheinisch, Kreis St. Goar) . . . . . . . . . | 49 | — | 6 | 7 | 12 | 13 | 5 | 3 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 6 | 7 | 6 | 14 | 6 | 8 |
| Zusammen | 223 | 2 | 12 | 19 | 51 | 63 | 43 | 19 | 10 | 1 | 1 | 1 | 7 | 17 | 24 | 35 | 37 | 36 | 20 | 23 | 13 | 10 |
| b) Reg.-Bez. Wiesbaden. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Rheintal (rechtsrheinisch) unterhalb des Rheingaus (St. Goarshausen) . . . . . . . . . . | 27 | — | 1 | — | 7 | 6 | 5 | 6 | 2 | — | — | — | 1 | — | 7 | 8 | 10 | 1 | — | — | — | — |
| 2. Rheingau . . . . . . . . . | 69 | — | 2 | 6 | 15 | 11 | 13 | 15 | 6 | 1 | — | — | 1 | 3 | 21 | 9 | 20 | 8 | 3 | 2 | 2 | — |
| 3. Ober- und Unterlahnkreis . . . | 8 | — | 1 | 4 | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 3 | — | — | 4 | — |
| 4. Weinbaugebiet des Rheins und Mains (Kreis Wiesbaden, Stadt und Land) . . . . . . . . | 12 | — | — | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | — | | — | — | — | 1 | 1 | 4 | — | 1 | 3 | — | — | 2 |
| Zusammen | 116 | — | 4 | 12 | 23 | 21 | 19 | 27 | 9 | 1 | — | — | 2 | 5 | 29 | 21 | 30 | 13 | 6 | 2 | 6 | 2 |

Holz befriedigend. Lang anhaltende Winterkälte hielt den Austrieb der Reben bis fast Ende April zurück. Die Blüte nahm Mitte Juni einen günstigen Verlauf und von tierischen Schädlingen blieben die Reben im wesentlichen verschont. Durch die verheerende Wirkung der Peronospora wurden die Herbstaussichten täglich ungünstiger. Die 1924er Weine bauten sich überraschend günstig aus; der Säureabbau war meistens sehr reichlich. Der Jahrgang 1924 kommt in der Qualität im großen ganzen dem Jahrgang 1923 zwar nicht gleich, übertrifft aber den Jahrgang 1922 erheblich. (Krug.)

**Die 1924er Traubenmoste Frankens.** Von **R. Schmitt.**[1]) — Untersucht wurden 141 Weißmoste; siehe die folgende Übersicht.

| Mostgewichte | | Freie Säuren | |
|---|---|---|---|
| Grad Öchsle | Zahl der Proben | g in 1 l | Zahl der Proben |
| 50—60° | 12 | 8—9 | 7 |
| 61—70° | 34 | 9,1—10 | 5 |
| 71—80° | 38 | 10,1—11 | 25 |
| 81—90° | 45 | 11,1—12 | 34 |
| 91—100° | 11 | 12,1—13 | 37 |
| 101—110° | 1 | 13,1—14 | 25 |
| | | 14,1—15 | 5 |
| | | 15,1—16 | 3 |

Die Moste bauten sich mit wenigen Ausnahmen zu kleinen Weinen, die wegen ihrer Unreife vielfach verbessert werden mußten, aus. (Krug.)

**Moste des Jahres 1924 aus den Weinbaugebieten der Nahe, des Glans, des Rheintales unterhalb des Rheingaues, des Rheingaues, der Lahn, des Rheins und Mains.** Von **J. Stern.**[2]) — Es wurden 339 Moste untersucht und zwar aus dem Bezirk des Amtes 223 und aus dem Reg.-Bez. Wiesbaden 116; hierunter waren 328 Weiß- und 11 Rotmoste. Die Ergebnisse sind in der Tabelle auf S. 375 zusammengestellt.

Mit ganz wenigen Ausnahmen waren die 1924er Moste der Verbesserung bedürftig. Die Jungweine entwickelten sich zu sauberen reintönigen Weinen, die in der Qualität über die Weine der Jahrgänge 1922 und 1923 zu stellen sind. (Krug.)

**Die 1924er Weinernte in der Pfalz.** Von **O. Krug** und **G. Fiesselmann.**[3]) — Die Zahl der untersuchten Moste betrug 350, davon 261 Weiß- und 89 Rotmoste. Die nachstehende Tabelle gibt über die beobachteten Werte Aufschluß.

| | | Oberhaardt | Mittelhaardt | Unterhaardt | Alsenz-, Eis- u. Glantal | Ebene |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a) Rotmoste. | | | | |
| Mostgewicht (Öchsle-Grade) | höchst . . . | 96,5 | 91,5 | 77,0 | 65,5 | 56,5 |
| | niedrigst . . | 51,0 | 61,0 | 47,0 | 55,0 | 52,0 |
| | Mittel | 65,0 | 72,9 | 60,6 | 61,0 | 54,0 |
| Säuren (g im l) | höchst . . . | 18,8 | 15,4 | 16,8 | 16,2 | 16,2 |
| | niedrigst . . | 12,3 | 11,4 | 10,1 | 12,5 | 12,5 |
| | Mittel | 14,5 | 13,5 | 13,1 | 14,9 | 14,3 |

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **50**, 231 u. 232 (Würzburg). — [2]) Ebenda 228—230. — [3]) Ebenda **49**, 111—113 (Speyer).

| | | Ober-haardt | Mittel-haardt | Unter-haardt | Alsenz-, Eis- u. Glantal | Ebene |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | b) Weißmoste. | | | | |
| Mostgewicht (Öchsle-Grade) | höchst . . . | 82,5 | 92,0 | 81,5 | 77,0 | 73,0 |
| | niedrigst . . | 45,0 | 60,0 | 61,5 | 56,5 | 55,0 |
| | Mittel | 57,4 | 76,3 | 70,8 | 67,8 | 62,8 |
| Säuren (g im l) | höchst . . . | 19,5 | 18,5 | 20,0 | 14,6 | 17,1 |
| | niedrigst . . | 10,1 | 8,4 | 10,4 | 7,2 | 10,5 |
| | Mittel | 13,9 | 11,0 | 13,3 | 11,6 | 14,7 |

Viele Moste zeigten bei hohem Öchslegewicht auch gleichzeitig hohe Säuregrade; der weitaus größte Teil der Moste erwies sich als verbesserungsbedürftig. Die Jungweine sind gut durchgegoren. Die Weine des Jahrganges 1924 sind als gute und brauchbare Mittelweine anzusehen. (Krug.)

**Die 1924er Moste der Nahegegend.** Von **K. Aschoff** und **H. Haase-Aschoff.** [1]) — Das Durchschnittsmostgewicht von rund 800 1924er Mosten der Nahegegend war nur 64° bei 12,3 $^0/_{00}$ Säure; die Mehrzahl der Moste war daher verbesserungsbedürftig. Um sich ein Urteil über die Zusammensetzung der 1924er Weine zu bilden, wurde ein Most der Gemarkung Feil (61° bei 11,0 $^0/_{00}$ Säure) in verschiedenen Verhältnissen verbessert. Ende Dezember wurden die Jungweine abgestochen und geschwefelt. Mitte 1925 wurde nochmals geschwefelt. Mitte Februar wurden die völlig blanken Weine untersucht. Bei dem Naturwein war die Säure von 11,0 auf 7,4 $^0/_{00}$ zurückgegangen; die Werte für Extrakt sind recht hoch, die Mineralstoffmenge ist normal. Bei sachgemäßer Verbesserung hat sich der 1924er Wein zu einem recht brauchbaren Mittelwein entwickelt. (Krug.)

**Amtliche Weinmoststatistik für Württemberg vom Jahre 1924.** Von **G. Benz.** [2]) — Es gelangten im ganzen im J. 1924 155 Proben Most zur Untersuchung. Nachstehende Tabellen geben die Öchslegewichte und Säuregehalte an.

Mostgewichte in Öchslegraden.

| Öchslegrade bei 15° C. | I. Bezirk Stuttgart Zahl d. Proben | v. H. | II. Bezirk Heilbronn Zahl d. Proben | v. H. |
|---|---|---|---|---|
| 58—59,9 | 2 | 3,6 | — | — |
| 60—69,9 | 12 | 21,8 | 31 | 31 |
| 70—79,9 | 37 | 67,3 | 58 | 58 |
| 80—89,9 | 4 | 7,3 | 10 | 10 |
| 90—90,9 | — | — | 1 | 1 |
| Zusammen | 55 | 100 | 100 | 100 |

Säuregehalte.

| Titrierbare Säuren (Ges.-Säuren) g in 100 cm³ | I. Bezirk Stuttgart Zahl d. Proben | v. H. | II. Bezirk Heilbronn Zahl d. Proben | v. H. |
|---|---|---|---|---|
| 0,825—0,89 | 4 | 7,3 | 3 | 3 |
| 0,90—0,99 | 5 | 9,1 | 14 | 14 |
| 1,00—1,09 | 11 | 20,0 | 29 | 29 |
| 1,10—1,19 | 18 | 32,7 | 23 | 23 |
| 1,20—1,29 | 7 | 12,7 | 19 | 19 |
| 1,30—1,39 | 4 | 7,3 | 11 | 11 |
| 1,40—1,49 | 5 | 9,1 | 1 | 1 |
| 1,50—1,51 | 1 | 1,8 | — | — |
| | 55 | 100 | 100 | 100 |

[1]) Wein u. Rebe 1925, 7, 39—43 (Kreuznach). — [2]) Ebenda 107—116 (Heilbronn).

Die Lese begann am 20. Oktober. Der Gesamtweinertrag betrug rund 65600 hl oder durchschnittlich von 1 ha 6,17 hl, also etwas mehr als $^1/_{10}$ Vollherbst (etwa 50 hl). Das Erzeugnis des Jahres 1924 ist wesentlich besser als das von 1922 und 1923 und kommt dem von 1918 etwa gleich. (Krug.)

**Ergebnis der Most- und Weinstatistik des Jahres 1924 in dem Weinbaugebiete Rheinhessen.** Von **J. Alfa.**[1]) — Der Jahrgang 1924 ist wieder als unreif anzusprechen und ähnelt in bezug auf den Zucker- und Säuregehalt den Erzeugnissen des Jahres 1922. Untersucht wurden im ganzen 392 Proben und zwar 35 Rotmoste und 357 Weißmoste.

Mostgewicht und Säuregehalt der Rotmoste.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Öchsle-Grade besaßen | 46 bis 50 | 50,1 bis 55 | 55,1 bis 60 | 60,1 bis 65 | 65,1 bis 70 | 70,1 bis 75 | 75,1 bis 80 | 80,1 bis 85 | | | |
| Proben . . . | 3 | 9 | 11 | 5 | 3 | 1 | 2 | 1 | | | |
| In % . . . . | 8,6 | 25,7 | 31,3 | 14,3 | 8,6 | 2,9 | 5,7 | 2,9 | | | |
| ‰ Säure besaßen | 7,5 bis 8,0 | 8,1 bis 9,0 | 9,1 bis 10,0 | 10,1 bis 11 | 11,1 bis 12 | 12,1 bis 13 | 13,1 bis 14 | 14,1 bis 15 | 15,1 bis 16,0 | 16,1 bis 17,0 | 17,1 bis 17,4 |
| Proben . . . | 1 | 4 | — | 1 | 1 | 2 | 5 | 6 | 9 | 3 | 3 |
| In % . . . . | 2,9 | 11,3 | — | 2,9 | 2,9 | 5,7 | 14,3 | 17,1 | 25,7 | 8,6 | 8,6 |

Mostgewicht und Säuregehalt der Weißmoste.
(Von 5 Proben wurde nur die Säure bestimmt.)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Öchsle-Grade besaßen | 37,7 bis 40 | 40,1 bis 45 | 45,1 bis 50 | 50,1 bis 55 | 55,1 bis 60 | 60,1 bis 65 | 65,1 bis 70 | 70,1 bis 75 | 75,1 bis 80 | 80,1 bis 85,0 | 85,1 bis 90 | 90,1 bis 95,0 | 115.5 |
| Proben . . . | 1 | — | 4 | 26 | 76 | 99 | 81 | 39 | 14 | 7 | 2 | 2 | 1 |
| In % . . . . | 0,3 | — | 1,1 | 7,4 | 21,6 | 28,2 | 23,0 | 11,0 | 4,0 | 2 | 0,5 | 0,5 | 0,3 |
| ‰ Säure besaßen | 7,5 bis 8,0 | 8,1 bis 9,0 | 9,1 bis 10,0 | 10,1 bis 11,0 | 11,1 bis 12,0 | 12,1 bis 13,0 | 13,1 bis 14,0 | 14,1 bis 15,0 | 15,1 bis 16,0 | 16,1 bis 17,0 | 17,1 bis 18,0 | 18,1 bis 19,0 | 19.2 |
| Proben . . . | 2 | 8 | 13 | 40 | 56 | 78 | 79 | 37 | 25 | 9 | 3 | 6 | 1 |
| In % . . . . | 0,5 | 2,2 | 3,3 | 11,0 | 16,6 | 21,8 | 22,1 | 10,3 | 7,0 | 2,5 | 0,8 | 1,6 | 0,3 |

Außer den Mosten wurden noch 23 Proben 24er Naturweine eingehend untersucht, deren Beschaffung, da die Mehrzahl der 24er Moste verbesserungsbedürftig war, recht schwer hielt. Diese Weine erwiesen sich im allgemeinen als sehr extraktreich; der geringste Extraktgehalt betrug 23,7 g, der höchste 40,6 und der mittlere 28,7 g im l. 7 Weine enthielten an Milchsäure im Zeitpunkt der Untersuchung im März nur 0,3—0,5 ‰; es war daher um diese Zeit noch kein wesentlicher biologischer Säureabbau eingetreten. Im allgemeinen haben sich aber die 1924er Weine bei sachgemäßer Behandlung zu guten reintönigen Mittelweinen entwickelt. (Krug.)

**Weinmoste aus Trauben von Direktträgern vom Jahre 1924.** Von **Benz.**[2]) — Zweck der Untersuchungen, die seit 1915 angestellt

[1]) Wein u. Rebe 1925, **7**, 258—263. — [2]) Ebenda **6**, 362—367.

werden, ist, zur Ergänzung der in der Praxis gemachten Erfahrungen sichere Anhaltspunkte über die wichtigsten Eigenschaften der Trauben und Moste zu gewinnen. Die Trauben stammen z. T. von der württemb. Anstalt für Rebenzüchtung und -Pfropfung in Offenau, teils von einem Privatzüchter in Heilbronn. Es sind Oberlinsche und französische Direktträgersorten. Eine Tabelle gibt von den 26 Nummern Bezeichnung, Erzeugungsort, Lesezeit, Beschaffenheit d. Trauben, Farbe und Geschmack der Trauben und des Saftes, Mostgewichte, Säuregehalt, bei einigen Zuckergehalt an. Die Mostgewichte, Säuregehalte und Gehalte an Extrakt und Nichtzucker liegen zwischen folgenden Grenzen:

| | rote Säfte | weiße Säfte |
|---|---|---|
| ° Öchsle . . . . . . | 60,4 —102,4 | 50,8 —81,1 |
| g Säure in 100 cm³ . . | 1,13— 2,17 | 1,03— 2,08 |
| „ Extrakt in 100 cm³ . | 15,66— 25,41 | 19,23 |
| „ Nichtzucker in 100 cm³ | 6,16— 8,03 | 3,50 |

Regelmäßige und gleichlautende Unterschiede zwischen den Offenauer und den Heilbronner Mosten treten nicht zutage. (v. Wißell.)

**Ergebnisse der Mostuntersuchungen des Jahrgangs 1924 für das Großherzogtum Luxemburg.** Veröffentlicht von dem Distrikts- und Weinbauaufsichtskommissariat in Grevenmacher.[1]) — Untersucht wurden 167 Proben mit einem Mostgewicht von 40—70° (im Mittel 55,0°) Öchsle und einem Säuregehalt von 11—19,2 (im Mittel 15,4) ‰. Quantitativ ragt der Ertrag über das Durchschnittsmaß hinaus; auf 1680 ha Weinbergen wurden 13646 Fuder geherbstet, was einem Brutto-Ertrag von 8 Fudern je ha entspricht. Qualitativ befriedigt die Weinernte 1924 weniger und es wird auch nur eine beschränkte Anzahl der Weine im Naturzustand dem Konsum übergeben werden können. (Krug.)

**Die Weine der Departements Gard und Ardèche der Ernte 1924.** Von **Aubouy.**[2]) — Die Untersuchungsergebnisse von 69 Weinen des Departements Gard und von 26 aus Ardèche sind in Tabellen zusammengestellt. Die Zusammensetzung der Weine ist den günstigen klimatischen Verhältnissen des Jahres entsprechend normal und ihre Beschaffenheit ist gut. Nur einige Weine des Departements Gard, die nach der Regenzeit geerntet wurden, die am Ende der Weinlese eintrat, haben ungünstige Zusammensetzung; sie sind schwach an Alkohol, Trockenrückstand und Säure und haben die Kennzeichen gewässerter Weine. (Krug.)

**Die Weine der Ernte 1924 in Loir-et-Cher.** Von **Fallot.**[3]) — Vf. hat 20 Rot- und 25 Weißweine verschiedener Gemarkungen untersucht und die Analysen mitgeteilt. Die Weine besitzen normale Zusammensetzung und Beschaffenheit, die eine gute Haltbarkeit versprechen, und übertreffen nach der Zungenprobe die Weine der Ernte 1923. (Krug.)

**Vergleichende Analysen von Rotweinen aus Vorlauf und Pressewein verschiedener Kellereien.** Von **E. Hugues.**[4]) — Die Analysen des Weines von 5 Kellereien, von denen je der Vorlauf (Seihmost, Tropfwein) und Pressemost (Treberwein) derselben Ernte getrennt entnommen und nach üblicher Kellerbehandlung die erhaltenen Weine untersucht

[1]) Sonderabdruck. — [2]) Ann. des falsific. 18, 276–283; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1902 (Rühle). — [3]) Ebenda 353–358; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1925 (Rühle). — [4]) Ebenda 347–353 (Montpellier); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1903 (Rühle).

wurden, ergaben: Die Presseweine enthalten mehr Extrakt, Tannin, Asche, Gesamt- und $NH_3$-N, $P_2O_5$, $SO_4$ und Cl als die Vorlaufweine. Der Gehalt an diesen Stoffen ist in den Weinen 2. Pressung höher als in denen der 1. Pressung. Die immer beobachtete Zunahme der Trockensubstanz ist dadurch bedingt, daß durch das Pressen gummiartige und ähnliche Marksubstanzen in den Most gelangen, die durch die Dialyse beim Maischen und Keltern nicht in die Flüssigkeit gelangen würden. Die Alkalität der Aschen ist bei den Presseweinen meistens schwächer als in den entsprechenden Ablaufweinen. (Krug.)

**Bemerkung über die Zusammensetzung der Weine des Südens (Plaine du midi) der Ernte 1924.** Von **H. Astruc.**[1]) — Der schon früher beobachtete Säureabbau ist 1924 in starkem Umfange eingetreten. Als Ursache ist nach Vf. ein besonders hoher Gehalt an Äpfelsäure, Citronensäure, verschiedenen Phenolsäuren anzunehmen, der sich bei ungünstiger Witterung einstellt und leichter vom Micrococcus malolacticus zersetzt wird als Weinsäure. Auch die Hefen sind im Zustande der Erschöpfung und Zersetzung befähigt, die nichtflüchtigen Säuren, insbesondere die Citronensäure, zu verbrauchen. (M.)

**Ein hundertjähriger Wein.** Von **G. F.**[2]) — Der aus Argeliers, Dep. Hérault, stammende Rotwein von 1805 war gelblich und trübe geworden, hatte fast kein Bukett mehr und schmeckte madeiraartig, mäuselnd. Er enthielt 12,8 Vol.-% Alkohol, 18,80 Extrakt bei 100°, 2,41 gesamte Weinsäure, 3,00 Asche, 4,75 Gesamtsäure als $H_2SO_4$, 1,76 flüchtige Säure. (M.)

**Über die Bedeutung der Alkohole für den Wein.** Von **Richard Meißner.**[3]) — Äthylalkohol (Alkohol schlechthin), Methylalkohol, Gärungsamyl-, Propyl-, Isobutylalkohol (die letzten 3 im Fuselöl), Hexylalkohol und Heptylalkohol sind einwertige Alkohole. Zweiwertig ist Isobutylenglykol und dreiwertig Glycerin. Unnormaler Weise tritt gelegentlich der sechswertige Mannit auf (in „mannitkranken“ Getränken). Die wichtigsten Alkohole werden besprochen. Der Äthylalkohol ist für den Wein ein Schutz vor unliebsamer und zu weit gehender Zersetzung, macht ihn haltbar. Es werden die Alkoholmaxima angegeben, welche die verschiedenen Weinpflanzen vertragen können, ebenso die Alkoholmengen, die einige Weinpflanzen erzeugen können. Gesetzlich erlaubte Mittel, um alkoholschwachen Weinen aufzuhelfen. Der Äthylalkohol ist für gewisse Weinpflanzen (Essigbakterien, Kahmhefen) eine Kraftquelle, falls ihnen O zur Verfügung steht, was demnach verhindert werden muß. Das Glycerin macht den Wein voller, runder, schmalziger, wohlschmeckender. Es wird, wie der Äthylalkohol, durch die Hefe aus dem Traubenzucker gebildet. Der Mannit entsteht bei dem sog. Milchsäurestich säurearmer Weine, die noch in der Gärung sind, neben $CO_2$, Milchsäure und Essigsäure. Vor dieser Erkrankung sucht man solche Weine durch Erhöhung des Säuregehaltes, u. U. durch Verschneiden mit säurereichen Weinen oder durch Einschwefeln zu schützen. Die Krankheit wird durch dieselben Bakterien hervorgerufen, die die Äpfelsäure in Milchsäure verwandeln. Die Alkohole

---

[1]) Ann. des falsific. 18, 198—204 (Nîmes); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 863 (Rühle). — [2]) Ebenda 1924, 17, 490 u. 491; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1140 (Rühle). — [3]) Wein u. Rebe 1925, 7, 178—186.

des Fuselöls werden von einigen Autoren als die Quelle der als „Hefegeruchstoffe" bezeichneten Bukettstoffe angesehen. Die Wein-Fuselöle werden als Stoffwechselprodukte der Hefe angesehen, vielleicht auch gewisser Bakterien. (v. Wißell.)

**Ein Beitrag zur Chemie der Traubenpigmente. II. Über die Anthocyane in Clintontrauben.** Von **R. J. Anderson** und **Fred P. Nabenhauer.**[1]) — Wie die Norton- und Concordtraube enthält auch die Clintontraube als Farbstoff hauptsächlich Anthocyanin, ein Monoglykosid, dessen Chlorid sich nicht sicher darstellen ließ, während das Pikrat glänzend rote Prismen oder Nadeln bildet. Bei der Spaltung mit HCl entsteht Anthocyanidinchlorid (Prismen), Monomethyläther des Delphinidins, daneben Dimethyläther. Acetylierung des Anthocyanidinchlorids und folgende Oxydation führte zu einem Gemische von rund 40% Dimethyläther der Monoacetylgallussäure und 60% Monomethyläther der Diacetylgallussäure, Alkalischmelze zu Phloroglucin. Die Absorptionsspektra des Anthocyan- und Anthocyanidinchlorids zeigen ein breites Band von Gelb bis ins Blau. (v. Wißell.)

**Der Einfluß verschiedener Entsäuerungsmittel auf die chemische Zusammensetzung und den Geschmack des Weines.** Von **Rich. Mummendey.**[2]) — Die Weine nördlicher Weinbaugebiete müssen wegen ungenügender Reife der Trauben in den schlechten Jahrgängen in häufigen Fällen entsäuert werden. Durch die Zuckerung gelingt das in solchen Produkten, deren Säuregehalt gewisse Grenzen übersteigt, nicht immer, so daß man zu Mitteln greifen muß, die die Neutralisation eines Teiles der Säure bewirken. Die Geschichte der Entsäuerungsmittel zeigt, wie man schon im Altertume Wein mit dergleichen behandelt hat (Kalk, Kreide, gestoßene Muscheln, Marmor, gebrannte Hefe, Holzascheauszug, Ton, Salz, Meerwasser). Im Mittelalter tauchen bereits einschränkende Gesetzbestimmungen bei der Anwendung von Kalk(milch) auf. Diesem Mittel gesellen sich später Blei und Alaun zu, sowie Alkalien. Liebig empfiehlt neutrales weinsaures Kali, Bersch die Bestimmung der Säuremenge und die Neutralisation nur des Säureübermaßes mit $CaCO_3$ (1871). Vf. berichtigt die Autoren, die den Ausdruck Chaptalisieren falsch angewandt haben: Gall hat dem Zuckern mit Zuckerwasser seinen Namen gegeben (1867), Chaptal der Trockenzuckerung (1801). Weitere Mittel tauchen auf und werden von verschiedenen Forschern geprüft: Zuckerkalk, einfach weinsaures Kali. Einiges wird abgelehnt, anderes gebilligt. Man sucht nach der Regelung der Zusatzmengen. Die Gesetzgebung nimmt sich der Frage an, in verschiedenen Ländern verschieden. Das $CaCO_3$ bleibt „das Entsäuerungsmittel". Vf. ordnet zur weiteren Besprechung die Mittel nach ihren Kationen: 1. Natriumhydroxyd, -carbonat, -bicarbonat. 2. Kaliumhydroxyd, -carbonat, -bicarbonat, -tartrat. 3. Magnesiumoxyd, -carbonat. 4. Calciumoxyd, -hydroxyd, -carbonat, -saccharat. 5. Ammoniumhydroxyd, -carbonat. Die Eignung der Mittel betreffend müssen sie 1. den Wein geschmacklich verbessern und gesundheitlich harmlos sein, 2. der Weinkontrolle wegen die chemische Zusammensetzung des Getränkes möglichst

---

[1]) Journ. biolog. chem. **61**, 97—107 (Geneva, New York, agric. exp. stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1924, II., 2170 (Spiegel). — [2]) Wein u. Rebe 1925, **7**, 59—99.

wenig ändern (der technische Weinchemiker hat an sich nur das Mittel im Auge, dessen Anwendung den angenehmsten Wein hinterläßt), 3. in der angewandten Menge in bestimmtem Verhältnisse zum Grade der erzielten Entsäuerung stehen; ein Mittel, dessen Wirkungsweise sich nicht vorausbestimmen läßt, ist nicht brauchbar. Dem Versuche im Großen muß der im Laboratorium vorangehen. Die anorganischen Säuren des Weines sind normalerweise vollständig gebunden, abgesehen von der Phosphorsäure, die als primäres Salz auftritt, $CO_2$ ist vollständig frei; den sauren Geschmack bedingen die organischen Säuren und ihre sauren Salze. Der „Säuregehalt" wird durch Titration bestimmt; er deckt sich nicht immer mit dem „Säuregrad", der $[H^{\cdot}]$, von der die Intensität des sauren Geschmackes abhängt; ein Geisenheimer Wein von 1909 schmeckte bedeutend saurer, als einer derselben Lage von 1910, hatte aber 7,65 ‰ freie Säure gegenüber dem 1910er mit 9,5 ‰, was davon herrührte, daß infolge der Bindungsverhältnisse der organischen Säuren eine stärkere Dissoziation der freien Säure im 1909er statthatte, was einen saureren Geschmack zur Folge hat. Bei seinen Versuchen hat Vf. zunächst, weil zurzeit angenommen wird, daß nur solche Kationen für Entsäuerungszwecke in Frage kommen, die unlösliche Salze mit den Säuren des Weines geben, alle anderen Mittel ausgeschlossen, ausgenommen Na und $NH_4$-Verbindungen, da es ja möglich war, daß bei ihrer Anwendung das Löslichkeitsprodukt des Monokaliumtartrates überschritten und solches niedergeschlagen werden könnte. Vf. arbeitete mit einem 1922er Niederbachemer (Landkreis Bonn). Aus dem Weinsäuregehalt ist die Menge des jeweiligen Entsäuerungsmittels stöchiometrisch berechnet worden. Entsäuert wurde zunächst mit Natriumcarbonat in 4 Stufen. In Portion (Stufe) 0 gar nicht, in Portion 1 mit 0,706 g je l (= 0,31 g Na), in Portion 2 mit dem Doppelten, in 3 mit dem Dreifachen. Nach 4 Wochen langem Stehen der völlig gefüllten luftdicht verschlossenen Flaschen wurden die Weine von den Niederschlägen abfiltriert und analysiert. Infolge der Löslichkeit gebildeter Na-Salze hat sich in allen entsäuerten Weinen der Mineralsubstanzgehalt entsprechend den Zusätzen erhöht und zwar so stark, daß für den kontrollierenden Chemiker das Analysenbild vollkommen unklar wird, da die Na-Mengen in den entsäuerten Proben weit über die von vielen Forschern ermittelten Höchstmengen hinausgehen. Dies macht sich auch geschmacklich sehr nachteilig bemerkbar. Trotz zurückgedrängten Säuregrades kann von Verbesserung keine Rede sein. Das 2. Entsäuerungsmittel war Ammoniak (0,061 g $NH_3$ in 1 $cm^3$ wässer. Lösung). Neutralisation und Veränderung des Säuregrades finden in ähnlicher Weise wie bei $Na_2CO_3$ statt, ebenfalls unter Veränderung der Löslichkeit des Weinsteins. Über die bei den Stufen 1—3 zugesetzten $NH_3$-Mengen und die Analysen s. Original. Die Mineralstoffe werden hier vermindert. Die $NH_3$-Zahlen der Versuchsweine übertreffen die in Naturweinen ermittelten; eine ungünstige Beeinflussung des Geschmackes war aber nicht festzustellen, was auch den Beobachtungen (Borgmanns) in Naturweinen entspricht. Mit Ammoniumcarbonat glaubte Vf. das $NH_3$ mit Vorteil ersetzen zu können, weil es die etwa ätzende Wirkung des $NH_3$ auf Weinbestandteile vermeiden läßt, wenn auch das entweichende $CO_2$ Bukettstoffe fortreißt. Die angewandten Mengen waren auf noch geringere Ent-

säuerung berechnet als beim $NH_3$. Die N-Zahlen der behandelten Weine blieben in den normalen Grenzen. Eine gesundheitlich bedenkliche Wirkung des Carbonates kommt bei der geringen Menge nicht in Frage. Nach der Kostprobe war wohl Verbesserung zu bemerken, aber ungenügende Entsäuerung. Beim Entsäuern mit Kaliumcarbonat wird so lange Weinstein ausgefällt, als das sich bildende Monokaliumtartrat im Wein nicht löslich ist; alsdann entstehen auch Dikaliumtartrat und -Malat, so daß zur Verminderung des Säuregehalts um 1 g (auf Weinsäure berechn.) mehr als die theoretische Menge (0,46 g) $K_2CO_3$ erforderlich ist, wieviel, ist bei jedem Weine wieder anders. Dem Versuchsweine setzte Vf. zur Entsäuerung um 1—2—4 ‰ die dafür berechneten K-Mengen zu, ohne Rücksicht auf den ausfallenden Weinstein, der die Entsäuerung größer werden läßt, als angenommen. Es ergibt sich nicht unbedeutende Erhöhung des Aschengehaltes, etwas mehr als beim $Na_2CO_3$, doch ohne einen üblen Beigeschmack infolge des Mineralstoffüberschusses hervorzurufen, wenngleich sonst die Kostprobe ungünstig ausfiel; die Entsäuerung gelang. Dikaliumtartrat. Zur Neutralisation aller Säuren würde doppelt soviel Ditartrat nötig sein als zur bloßen Fällung der Weinsäure. Unter Annahme einer reinen Neutralisation wurden zur Verminderung der Säure um 0,5—1,0 bis 1,5 ‰ Säure also 1,5—3,0—4,5 g Ditartrat auf 1 l gegeben. Der Erfolg hängt auch hier von der Zusammensetzung des Weines ab, die die Gleichgewichtszustände beeinflußt, so daß das Ergebnis nicht vorher zu bestimmen ist; das spricht gegen die Verwendbarkeit des Mittels. Asche und Extrakt erfahren nur geringe Vermehrung. Der Säuregrad ist stark zurückgedrängt. Die Kostprobe ergab gute reintönige Weine. Ferrocyankalium. Beim Zusetzen dieses Salzes behufs „Blauschönung" bildet sich natürlich u. a. Weinstein, der aber nicht in nennenswerter Menge ausfallen kann, weil er gern übersättigte Lösungen bildet, und weil es sich nur um geringe K-Mengen handelt. In 4 Versuchen wurden 0,0050—0,0100—0,0150—0,0200 g/l Fe ausgefällt mit 0,024 usw. g/l Ferrocyankalium, um Weinsäureverminderung 0,37 usw. g/l zu bewirken. Erreicht wurde Entsäuerung: 0,15—0,35—0,45—0,65 ‰, bezw. Säuregrad 0,962—0,910—0,867—0,820 gegenüber 1,035 im reinen Weine. Calciumcarbonat. „Totale" Entsäuerung nennt Vf. die, bei der eine berechnete Menge Wein mit der abgewogenen Menge $CaCO_3$ vollkommen entsäuert wird; nach dem Absitzen des entstandenen Calciumtartrates wird dekantiert und mit der Hauptmenge des Weines wieder vereinigt. Bei der „partiellen" Entsäuerung wird die abgewogene Carbonatmenge zu der ganzen Weinmenge gegeben. Bei den 4 Versuchen wurde jedesmal sowohl total wie auch partiell entsäuert. Die Versuche waren in ähnlicher Weise abgestuft wie die früheren. Bei der partiellen Entsäuerung ergab sich eine stärkere Säureabnahme als bei der totalen, weil bei der letzteren $CaCO_3$ durch das ausfallende Tartrat umschlossen und unwirksam wird. Indessen werden bei der totalen Entsäuerung die Bukettstoffe der Hauptweinmenge geschont, die bei der partiellen z. T. durch das freiwerdende $CO_2$ entführt werden. Ähnlich ist es mit den Farb- und Extraktstoffen, die das Tartrat z. T. mit niederreißt. Im übrigen zeigen Asche und Extrakt keine wesentliche Veränderung. Bei zu starker Verminderung der Weinsäure

entstehen lösliche Ca-Salze der anderen Säuren, was störenden Beigeschmack hervorruft. (v. Wißell.)

**Die Konzentration von Pflanzenlösungen in der Kälte und die neuen Anwendungen der Kälteeinrichtungen bei der Weinbereitung.** Von **E. Monti.**[1]) — Die benutzte Eismaschine leistet je kg im Motor verbrauchtes Schweröl 40—43 kg Wassertrennung bei der Herstellung von Traubenextrakt. Die Methode konzentriert die Riechstoffe, verflüchtigt sie also nicht; sie soll auch zum Haltbarmachen der Weine und Liköre dienen, sowie zum künstlichen Altern der Weine unter Verstärkung ihres Wohlgeruches. Ferner ermöglicht das Verfahren die Gewinnung eines Auszuges aus Weintrestern, der Bukett, Farbe, Enzyme und Vitamine enthält usw. (v. Wißell.)

**Untersuchungen über die Verwendung des Senföles bei der Weinbereitung.** Von **Vincens.**[2]) — Umfangreiche Versuche ergaben, daß Senföl in geringen Dosen die alkoholische Gärung des Weines verlangsamt, eine wechselnde, praktisch kaum zu fassende, aber im allgemeinen ungenügende antiseptische Wirkung hat, weder die Entwicklung von Mykoderma vini noch von Bact. aceti hindert. Größere Mengen machen den Wein ungenießbar. (Krug.)

**Wirkung des Senföles auf die Konservierung von Mosten und Weinen.** Von **L. Ferré.**[3]) — Nach Untersuchungen des Vf. darf die Menge des Senföles, die Weinen ohne Beeinträchtigung ihres Geruchs und Geschmacks zugefügt werden kann, 1 mg/l nicht überschreiten. Eine solche geringe Menge ist aber zur Konservierung unzureichend. (Krug.)

---

## Literatur.


Barbet, E., fils & Cie: Aseptische und reine Weinbereitung. — Franz. Pat. 28552 v. 11./10. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1397. (M.)

Biermann, W.: Zur Behandlung der 1924er Weine. — Wein u. Rebe 1925, **6**, 409—411. — Wer die Trauben bis zur Lese gesund erhalten konnte, hat ohne besondere Behandlung der Moste recht reintönige Jungweine erzielt. Wo die Trauben durch Schimmelpilze gelitten hatten, erwies sich das „Entschleimen“ der Moste als notwendig. (v. W.)

Breddin: Gefrierwein. — Pharm. Ztg. 1924, **69**, 32; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 23. — Aus einem Traubenwein fror bei 12—15° fast $^2/_3$ in Form eines weißen Eises aus. Der nicht gefrorene Anteil enthielt 30 $^0/_0$ Alkohol. (M.)

Chelle, J. L.: Benzoesäure und Salicylsäure in normalen Weinen. — Ann. des falsific. **18**, 134—148; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 248. — Durch Desaminierung von Proteinspaltprodukten können beide Säuren in normalen Weinen entsprechend einer Reaktion von etwa bis zu 20 mg/l vorkommen. (M.)

Garino-Canina, E.: Beitrag zur Kenntnis und zur Bestimmung der Gerb- und Farbstoffe der Weintraube. — Staz. sperim. agrar. ital. 1924, **57**, 245—274; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 975. (M.)

Heide, C. von der, und Schmitthenner, F.: Der Wein. Weinbau und Weinbereitung, Chemie und Untersuchung des Weines. Braunschweig 1922, Fr. Vieweg & Sohn. (M.)


---

[1]) Relazione al III. congresso nazionale del freddo 1—16, Mailand 1924; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 950. — [2]) Ann. des falsific. 1924, **17**, 541—551; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2194 (Manz). — [3]) Ebenda **18**, 34—37 (Beaune); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2194 (Rühle).

Herberg: Der 1924er und seine Behandlung. — D. Wein-Ztg. 1925, **62**, 53 u. 54. — Vf. teilt Mostgewichte und Säuregehalt hessischer Moste mit. Sie waren mit wenigen Ausnahmen verbesserungsbedürftig. (M.)

Malvezin, Philippe: Konservieren von leicht in Fäulnis oder Gärung übergehenden Produkten, insbesondere von Weinen. — Franz. Pat. 577330 v. 7./4. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1921. — Auf 1 hl Wein werden 200 bis 500 g Allylsenföl verwendet. (M.)

Manceau, E.: Herstellung des Weines in der Champagne. Untersuchungen über die Zusammensetzung der Trauben pinot noir. — Ann. des falsific. 1924, **17**, 272—277; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 174. (M.)

Matouschek, Franz: Vitamine im Wein. — Wien. ldwsch. Ztg. 1923, **73**, 177; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **64**, 66. — Es ist noch eine offene Frage, ob die Vitamine der Früchte den daraus bereiteten vergorenen Getränken erhalten bleiben. (M.)

Meißner, Richard: Über den Einfluß der atmosphärischen Luft auf Wein. — D. Weinbau 1925, **4**, 411—414. (M.)

Meißner, Richard: Über die Bedeutung der Säuren für den Wein. — Wein u. Rebe 1925, **6**, 377—388. — Eine Zusammenfassung des Wichtigsten auf diesem Gebiete. Vf. behandelt Wein-, Äpfel-, Gerb-, Kohlen-, Milch-, Bernstein- und Essigsäure. (v. W.)

Meißner, R.: Über die Schlieren des Weines. — Wein und Rebe 1925, **7**, 54—58. — Ihre Ursache ist die Kohäsion, die bei Alkohol stärker als bei $H_2O$ ist, gegenüber der Adhäsion am Glase. Diese Schlieren zeigen sich bei allen, auch geringen Weinen, die mehr als 10—11 Vol.-% Alkohol enthalten. (v. W.)

Mensio, Carlo: Über die Herstellung von Barbarescowein mit Auswahlhefen. — Atti congr. naz. chim. ind. 1924, 411—413; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 499. (M.)

Merz, J. L.: Ergebnisse neuerer Versuche über die Eponitbehandlung des Weines. — Wein und Rebe 1925, **7**, 103—106. — Die Urteile zahlreicher Fachleute sind sehr günstig. Eponit ist teils allein, teils in Verbindung mit Schönungsmitteln in sehr geringen Mengen bei verschiedenen Weinfehlern und -Krankheiten wirksam. (v. W.)

Moreau, L., und Vinet, E.: Über den antiseptischen Wert und die praktische Brauchbarkeit des Allylsenföls bei der Weinbereitung. I. — Ann. des falsific. 1924, **17**, 477—488; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1140. — Nach den Versuchen der Vff. ist das Allylsenföl dem $SO_2$ nicht überlegen. (M.)

Müller, K.: Vorteilhafte Weinbehandlung. — Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, **4**, 183 u. 184. — Vf. erörtert die Vorteile des Einschwefelns der Moste. (M).

Pouget und Bonnier: Die Traubenmoste Algeriens der Ernte 1924. — Ann. des falsific. **18**, 98—100; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2194. (M.)

Röder, W.: Mostgewicht und Säuregehalt von 1924er Mosten der Kreise Berncastel und Wittlich. — D. Weinbau 1925, **4**, 9 u. 10. (M.)

Roos, L., und Hugues, E.: Das Senföl in der Weinbehandlung. — Ann. des falsific. 1924, **17**, 413—424; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 443. — Das Senföl ist als Frischhaltungsmittel stark wirksam gegen Weinkrankheiten, unschädlich und leicht wieder zu beseitigen. (M.)

Seiler, Franz: Der Wein. Sein Werdegang von der Traube bis zur Flasche. München 1924, Jos. Kösel & Friedr. Pustet. (M.)

Société des établissements Barbet: Aseptische und reine Weinerzeugung. — Franz. Pat. 28567 v. 23./7. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1397. (M.)

Zurbriggen: Schweizerische Weinstatistik 1922. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1925, **16**, 29—33 (Sonderabdr.). — Referat, erstattet auf d. Jahresvers. d. Schweiz. Ges. analytischer Chemiker am 27. u. 28./6. 1924. Die Statistik, über die bereits in dies. Jahresber. 1923, 374 berichtet wurde, bezweckte hauptsächlich, den Gehalt der Weine an Weinsäure und das Verhältnis Weinsäure zu fixer Säure festzustellen. (M.)

---

## 3. Obstwein.

**Die Bearbeitung von Äpfeln in den Destillationsanlagen.** Von **René Pique.**[1] — Nach einem geschichtlichen Überblicke über die Verwertung der Äpfel und des Äpfelsaftes und über die Geschichte der Destillation des Ciders, erörtert Vf. das Wesen und die Wirkung der Hefen und die Gewinnung und die Verarbeitung des Äpfelsaftes. (Krug.)

**Über den Einfluß von Reinhefe, Preßhefe, Ammoniumsulfat und Schwefliger Säure, sowie über den Einfluß der Temperatur auf die Reinheit der Obstweingärung.** Von **H. Müller-Thurgau** und **A. Osterwalder.**[2] — Infolge des geringen N-Gehalts der Obstsäfte war das Wachstum der Reinhefe „Wädenswil" gehemmt und die Milchsäurebakterien konnten zu wirken beginnen, bevor die Gärung beendigt war. Bei Gegenwart von 20 g $(NH_4)_2SO_4$ je hl verlief die Gärung schneller; infolgedessen war der Obstwein nach Beendigung der Gärung gesund. Nach Zusatz von Preßhefe wurde bei Gegenwart von $(NH_4)_2SO_4$ die anfangs beschleunigte Gärung durch eine frühzeitig einsetzende Bakterientätigkeit gehemmt und durch die mit der Preßhefe eingeführten Milchsäurebakterien auch der Milchsäurestich des Obstweins gefördert; auch zeigten die mit Preßhefe vergorenen Obstweine einen fremdartigen unreinen Geschmack. Die ungenügende Wirkung des $SO_2$ ist darauf zurückzuführen, daß es durch den in den Säften teigiger Birnen reichlich vorkommenden Acetaldehyd sofort gebunden und unwirksam gemacht wird. Bei Versuchen, durch Zusatz von $(NH_4)_2SO_4$ und Reinhefe die Gärung eines aus überreifen Birnen gewonnenen Saftes reiner zu gestalten, wurde bei allen Temp. zwischen 6 und 34° C. durch diese Zusätze die Gärung wesentlich beschleunigt und der Gehalt der Obstweine an flüchtigen Säuren und Mannit vermindert. Der Milchsäuregehalt wurde durch diese Zusätze nicht beeinflußt. Hohe Gärtemp. förderte die Entwicklung der Milchsäurebakterien in noch höherem Grade als die der Alkoholhefen. (Krug.)

---

### Literatur.

Glaubitz, M.: Die Herstellung von Obstweinen mittels Edelhefen. — Ztschr. f. Spiritusind. 1924, **47**, 140. (M.)

Kayser, E., und Delaval, H.: Beitrag zur Klärung des Äpfelmostes. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1966—1968; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1904. — Der Äpfelmost klärt sich schneller bei 40—48° und ebenso bei Zusatz von Malz- und Gersteextrakt als bei gewöhnlicher Temp. und ohne Zusatz. (M.)

Timm, H.: Der Johannisbeerwein und die übrigen Obst- und Beerenweine. Eine praktische Anleitung zur Darstellung dieser Weine nebst Angaben über Kultur und Pflege des Johannisbeerstrauches. 5. Aufl. Wien u. Leipzig 1922, A. Hartleben. (M.)

Tutin, Frank: Chemische Untersuchungen an Früchten und ihren Produkten. I. Sorbit aus Äpfelsaft. II. Das Schicksal des Zuckers bei der Äpfelwein-Krankheit. — Biochem. journ. **19**, 416—419; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1450. — Isolierung von d-Sorbit aus Äpfelsaft und von d-Mannit aus erkranktem

---

[1] Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 1924, **42**, 204—224; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2194 (Rühle). — [2] Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1924, **38**, 639—644; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 249 (Berju).

Wein; bei der Äpfelwein-Krankheit wird der Zucker zu Alkohol, Acetaldehyd, Formaldehyd, $CO_2$, H und einigen nicht reduzierenden Substanzen vergoren. (M.)

Vasterling, P.: Über Fruchtweine, welche mit Sauerschen Weinhefen vergoren sind. — Pharm. Ztrl.-Halle 1924, **64**, 499; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 23. (M.)

Wiegleb, P.: Der Zucker- und Säuregehalt bei der Obstweinbereitung. — Konserven-Ztg. **12**, 159 u. 160; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 249. (M.)

Über die Fruchtweine in Costarica. — La Gaceta v. 24. Dez. 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 972. — Gesetzliche Regelung ihrer Herstellung. (v. W.)

---

## 4. Hefe und andere Mikroorganismen.

**Studien über die aktiven Hefen von Walliser Weinen.** Von **J. M. Steiner.**[1]) — Vf. hat aus Walliser Weinmosten bester Qualität 64 Hefen isoliert, von denen 22 besonders gärkräftig waren. Hiervon werden 15 Formen näher beschrieben, von denen 10 Unterarten von Saccharomyces ellipsoideus, 3 Unterarten von S. cerevisiae, eine eine Unterart von S. pastorianus und eine eine neue Art, S. Chodati, waren. (M.)

**Einfluß des Alkohols auf die auslesende Fähigkeit der Hefen bei der Vergärung von Traubenmost.** Von **L. Semichon.**[2]) — Versuche mit je 5 hl Most mit und ohne Zusatz von Alkohol ergaben: Die fast ausschließliche Vergärung von Glykose hängt mit der Atmung in Gegenwart von reichlich O zusammen. Das Verhältnis der reduzierenden Zucker (P) zur Saccharometeränderung ($\alpha$) nimmt darauf proportional zu P ab, wobei das Verhältnis der Änderungen von Glykose (d G) und Fructose (d L) größer als 1 ist. Im weiteren Verlauf der Gärung bleibt $P:\alpha$ ziemlich konstant, bis dieses Verhältnis gegen Ende der Gärung wächst. Dabei ist $dG/dL < 1$ und die Änderung $P:\alpha$ ausgesprochen proportional zur gebildeten Alkoholmenge. Der Wert $dG:dL = 1$ entspricht einem Alkoholgehalt von etwa 6 %. Der relative Verbrauch der beiden Zucker ist gleich für den gleichen Gehalt an Alkohol bei Laboratoriumsproben wie in den mit Gips versetzten Fässern. Die gleichen Hefen verbrauchen verschiedene Mengen von Glykose und Fructose und ihre Fähigkeit der Auslese wird durch den Gehalt an Alkohol beeinflußt. (M.)

**Über die Wirkung der Kahmhefen auf Wein.** III. Teil der Unters.: Zur Morphologie und Physiologie der Kahmhefen und der kahmhautbildenden Saccharomyceten. Von **Richard Meißner.**[3]) — Es gibt Kahmheferassen, die von Anfang ihrer Entwicklung an den Zucker des Mostes energisch angreifen, und solche, die unter gleichen Voraussetzungen nur wenig Zucker verbrauchen; daher bewirken die ersten auf größeren Mengen Most unter gewissen Bedingungen eine Säurevermehrung im Moste, die anderen, ebenfalls unter gewissen Bedingungen, eine Säureverminderung. Die Säureverminderung ist zunächst die Resultante aus überwiegender Säurezerstörung und geringerer Säurebildung. Dazu kommt, daß die Kahmhefen infolge der O-Atmung dem Moste $H_2O$ hinzufügen,

---

[1]) Dissertation Genf 1925; nach Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, **65**, 84 (Behrens). — [2]) C. r. de l'acad. des sciences **180**, 1292—1294; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1394 (Hesse). — [3]) Wein u. Rebe 1925, **6**, 449—492.

verschiedene feste und flüchtige Säuren zerstören und endlich $NH_4$-Verbindungen bilden, die einen Teil der Säuren neutralisieren. Bei Versuchen zur Erforschung dieser Verhältnisse ergab sich, daß einige Kahmheferassen auf künstlichen Nährlösungen, die als C-haltige Substanz nur Äpfel-, Bernstein-, Milch-, Essig-, Citronen- oder Weinsäure enthielten, recht gut wuchsen; andere zeigten geringeres Wachstum. Eine Rasse kann meist auf mehreren organ. Säuren gleich gut oder schlecht wachsen. Die Milchsäurelösung war am günstigsten, am ungünstigsten die Weinsäurelösung. Diese und die Citronensäure übten, mit einer anderen organ. Säure gemischt, einen hemmenden Einfluß auf die Vermehrungsgeschwindigkeit mancher Rassen aus. Aus der Mischung einer ihrem Wachstum günstigen mit einer ungünstigen Säure verzehren die Kahmhefen die günstige und lassen die ungünstige zurück. Ein Teil der genannten 6 Säuren wird unter O-Aufnahme zu $CO_2$ und $H_2O$ verbrannt. Das $H_2O$ verdünnt die Flüssigkeit, das $CO_2$ trägt die Kahmdecken. Zum andern Teil dienen die Säuren zum Aufbau des Zelleibes der Kahmpilze, ebenso aber auch die Zucker, Alkohol, Glycerin usw. Unter den Stoffwechselprodukten der Kahmhefen treten auch organ. Säuren (u. a. Buttersäure) auf, ferner Acetaldehyd und $H_2S$. $NH_4$-Phosphat, -Nitrat und -Chlorid können als N-Quellen für die Ernährung der Kahmhefen dienen. Ein keimfrei gemachter Weißwein wurde in 10 gleichen Teilen mit Kahmheferassen von 10 verschiedenen Weinen (auch von Rot- und Obstwein) geimpft und vor anderweitiger Infektion geschützt. Es wurden beobachtet: Decken- und Trubbildung, chemisches Verhalten (Alkohol-, Säure- usw.-Gehalt) nach Bildung der Decke, ferner Reinheit, bezw. Infektion der Kulturen; diese Untersuchungen wurden öfters wiederholt. (Nur ein Wein war mit Penicillium glaucum infiziert.) Zwei Weine, auf denen kein Kahm gewachsen war (geimpft mit Hochheimer und Gubener Äpfelwein-Kahm), hatten 1919 noch denselben Alkoholgehalt wie 1913, auch sonst waren sie chemisch wenig verändert. Alle andern Weine haben den größten Teil des Alkohols verloren (teilweise noch i. J. 1913), einige schließlich allen. Der Gehalt an titrierbaren Säuren war stark verringert, außer bei den beiden angegebenen Weinen, die auch keinen Alkohol eingebüßt hatten. Die Gesamtweinsäure hat überall nur wenig abgenommen. Übereinstimmend mit Versuchen des Vf. in Glycerinnährlösungen hat der Glyceringehalt in einigen Fällen stärker, in andern weniger, in andern nicht abgenommen. Die Extrakte verringerten sich merklich, in geringem Maße und in verschiedenem Grade die Aschen. Flüchtige Säuren zeigten bis auf einen Fall Zunahme. Die Aschenalkalität nimmt zuerst zu, dann ab. Das spez. Gewicht hat zugenommen. Weiter erfolgten Untersuchung der Kahmtrubs (makro- und mikroskopisch) und Kostproben. Vf. erörtert schließlich die Bedeutung der Ergebnisse für die kellereiwirtschaftliche Praxis, Verhütungsmaßnahmen und Behandlungsvorschriften für erkrankte und mit anderen Fehlern behaftete Weine.

(v. Wißell.)

---

## Literatur.

Heger, Heinrich: Herstellung trockener, dauerhafter Weinhefepräparate. — Tschechoslow. Pat. 16363 v. 15./3. 1925; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 313. (M.)

Kramer, Otto: Über richtige Gärführung. — D. Weinbau 1925, 4, 422 bis 424, 438 u. 439. (M.)

Meißner, Richard: Mikroskopische Bilder des Mostes und Weines, zugleich Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung und Reinzüchtung der häufigsten im Most und Wein vorkommenden Pilze. 3. Aufl. Stuttgart 1923, Eugen Ulmer. (M.)

Sergent, Edmond, und Rougebief, H.: Neue Untersuchungen über die Verbreitung der Hefen im Weinlande durch die Essigfliegen. — C. r. de l'acad. des sciences 180, 1078—1080; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1902. — Die Versuche ergaben, daß die Insekten für die Verbreitung der Hefen große Bedeutung besitzen. (M.)

---

## 5. Krankheitserscheinungen.

**Beiträge zur Kenntnis des Braunwerdens der Weine.** Von **H. Müller-Thurgau** und **A. Osterwalder.**[1]) — Zu den Versuchen, die bis dahin noch ungeklärte Frage, wodurch das Braunwerden hervorgerufen würde, aufzuhellen, dienten (im Herbst 1921) 5 Weine: Elbling, Räuschling, Gutedel, Riesling-Sylvaner und Sylvaner; es wurden Kelterungen von völlig gesunden und solche von völlig faulen Trauben — die nicht gewünschten Beeren waren beseitigt worden — in kleinem Maßstabe vorgenommen. Die abgepreßten Säfte blieben in $^1/_2$ l-Flaschen unter Gärverschluß im dunklen Raum bei Zimmertemp. bis zum Abschlusse der Gärung stehen. Auch Mischungen beider Säfte wurden angestellt. Dann wurden die Weine abgezogen und die Reste ohne Trub beobachtet. Die Weine waren von Anfang an insofern verschieden, als die faulen dunkler waren als die gesunden; demgemäß wurden auch die Weine aus den faulen Trauben beim Stehen an der Luft etwas dunkler als die gesunden. An der Maische angegoren, wurden die Weine von gesunden Weißweintrauben bei späterer Luftberührung stark braun, mindestens ebenso wie die von faulen. Hieraus ergibt sich, daß das Braunwerden nicht von faulen Trauben herrührt. Weine aus gesunden Beeren, an der Maische vergoren, wurden weniger stark braun als die Weine der gleichen Sorten, bei denen die Kämme in der Maische gelassen waren, so daß den Kämmen die Hauptschuld am Braunwerden gegeben werden muß, das übrigens auch sehr säurereiche Weine (z. B. einen Elbling mit 14 ‰ Gesamtsäure) treffen kann. Vff. fanden bestätigt, daß Rotweine trotz vollständiger Vergärung an den Trestern (Kämmen und Häuten) nicht so stark braun werden wie weiße. Das Braunwerden führen Vff. nunmehr auf Gerbstoffe oder auch andere Verbindungen mit Phenolcharakter zurück, die sich an der Luft oxydieren, wahrscheinlich unter Einwirkung besonderer Oxydasen und auch durch Autoxydation. (v. Wißell.)

**Die Verwendung der Schwefligen Säure gegen das Braunwerden ohne Verhinderung des Äpfelsäureabbaues.** Von **H. Müller-Thurgau** und **A. Osterwalder.**[2]) — Das Braunwerden der Weine kann in seinen ausgeprägten Formen durch sofort vorzunehmendes Abpressen der Maische ver-

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1923 (Sonderabdr.); nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 259 (Volhard). — [2]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1923; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 261 (Volhard).

hindert werden, was in der Praxis nicht immer geht. Ein weiteres Mittel ist das $SO_2$. Vff. wenden es bei ihren ausgedehnten Versuchen als Kaliumpyrosulfit an. Nach ihren Feststellungen tritt in Schweizer Weinen als Äpfelsäure abbauender Organismus nur Bacterium gracile auf (er vermutet dasselbe von außerschweizerischen Weinen). Als abbaustörend kommt nur das freie $SO_2$ in Frage, wirkt also in verschiedenen Säften verschieden, um so mehr, als auch die Bakterien durch die verschiedenen Weine verschieden beeinflußt werden (hoher Gehalt an freier Weinsäure hemmt z. B. ihre Entwicklung). Es genügt nicht bei allen Weinen eine und dieselbe Minimalmenge $SO_2$ zur Abbauverhinderung. In der Hauptsache haben die Untersuchungen ergeben, daß 2—4 g Pyrosulfit je hl, vor der Gärung zugesetzt, den Abbau nirgends verhindert haben. 10—14 g (= 28 mg und mehr je l $SO_2$ Anfangsgehalt) haben den Abbau in der Regel verhindert; bei dazwischen liegenden Mengen trat entsprechende Verzögerung ein. Besondere Ausnahmen nach der einen oder der andern Richtung erklären sich u. a. aus hohem oder niederem Weinsäuregehalt der betreffenden Weine. Ergebnisse von Versuchen mit Reinkulturen von Bact. gracile in künstlichen Nährmedien lassen sich nicht auf die Vorgänge im Traubensafte übertragen. Auch wo das $SO_2$ eine Verzögerung des Abbaues verursacht, geht dieser doch schließlich vollständig vor sich. Während $SO_2$-Zusatz nach der Vergärung nicht immer vor einem wenn auch leichten Braunwerden schützt, bleibt dies sicher aus, wenn schon der Most geschwefelt wird; es findet dabei auch keine geschmackliche Minderung des Weines statt, die ja mit dem Braunwerden einherzugehen pflegt. Eine Wiederherstellung des Geruches und des Geschmackes, wenn sie durch Braunwerden gelitten haben, gelingt durch Schwefeln nur teilweise. Man kann die Schwefelung teilen, indem man vor und nach der Gärung schwefelt, etwa 5 g Pyrosulfit vor der Gärung, ebensoviel, wenn nötig, nachher vor dem Abziehen. Dadurch wird das Braunwerden sicher verhindert, ohne daß die Tätigkeit des Bact. gracile wesentlich aufgehalten würde. Wirksam ist nur das freie, nicht das an Acetaldehyd gebundene $SO_2$; es wirkt momentan. (v. Wißell.)

**Das Schwarzwerden der Mostobstgetränke.** Von **Röttgen.**[1]) — Das Schwarzwerden tritt meistens im Verlauf der Umwandlung der Äpfelsäure in $CO_2$ und Milchsäure durch Bakterien (Säurerückgang) auf, weshalb die Äpfelsäure — im Gegensatze zu der des Traubenweines — möglichst erhalten bleiben sollte. Unter Umständen kann so der Säuregehalt um 40 % zurückgehen. Die Bakterientätigkeit muß also gehemmt werden; dazu trennt man die fertig gegorenen Mostobstgetränke von der abgesetzten Hefe, die nun nicht nur Verunreinigung des Getränkes bewirken, sondern auch zur Ernährung von Bakterien dienen würde. Ferner muß der Wein jetzt auf einer niedrigen Temp. (nicht über 10°) gehalten werden. Sehr wirksam ist das Schwefeln ($SO_2$ am besten als Kaliumpyrosulfit). Das durch zu geringen Säuregehalt bewirkte Schwarzwerden beruht auf der Entstehung von gerbsaurem Eisenoxyd aus gerbsaurem Eisenoxydul durch O-Aufnahme und dessen Abscheidung, was bei genügendem Gehalt an Äpfelsäure unterbleibt; Milchsäure wirkt weniger schützend, Essigsäure

---

[1]) Wein u. Rebe 1925, **6**, 373—376.

noch weniger. Säurearmes Obst schließt von vorherein die Gefahr des „schwarzen Bruches" in sich, der man dann durch Säurezusatz (Citronen-, Wein- oder Milchsäure) begegnen kann. (v. Wißell.)

---

## Literatur.

Chemisch-techn. und hygienisches Institut Prof. Dr. Heinrich Becker, Frankfurt a. M.: Beseitigen übler Geruchs- und Geschmacksstoffe aus rohen Säften von Bodenfrüchten, unvergorenen Obst- und Beerensäften oder -Weinen, Rübenweinen, sowie deren Destillaten und Destillationsrückständen, insbesondere auch Weindestillaten (Brennweinen) usw. — D. R.-P. 407340, Kl. 6d v. 14./11. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1142. — Die Materialien werden mit Mineralien der Zeolith- und Natrolith-Gruppen oder mit künstlichen Zeolithen behandelt. (M.)

Fischler, M.: Über praktische Erfahrungen mit Wein-Eponit in der Kellerwirtschaft. — Bad. Küfer- u. Kübler-Ztg. 1925, Nr. 1, S. 5. (M.)

Heide, C. von der: Was muß der Küfer von den Verordnungen vom 22. März 1923 und vom 8. Nov. 1923 wissen? Vortrag auf der Mitgliederversammlung d. Bund. Westdeutsch. Weinhändlervereine zu Köln am 4. März 1925. — Wein u. Rebe 1925, **7**, 3—18. — Die Schwefelung mit Schwefelspan, mit wässerigem $SO_2$ und mit Kaliumpyrosulfit; die „Blauschönung" mit Ferrocyankalium. (v. W.)

Jakobsen, E.: Die verschiedenen Trübungserscheinungen in der Getränke-Industrie und deren Vorbeugungs- und Beseitigungsmittel. — Wein u. Rebe 1925, **7**, 125—135. (v. W.)

Malvezin, Philippe, und Essner, J. Ch.: Charakterisierung und Wertbestimmung der Eisentrübung der Weine. — Ann. des falsific. 1924, **17**, 473 bis 477; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 499. — Vff. bestimmen die Brucheisenmenge, indem sie den mit O-haltigem $H_2O$ und Gerbsäurelösung behandelten Wein aus einer Bürette in 5 $cm^3$ einer 1 %ig. Citronensäurelösung tropfen lassen, bis die sich bildende dunkle Färbung nicht mehr verschwindet. Für 1 g Fe sind 12,76 g Citronensäure erforderlich. (M.)

Meißner, R.: Warnung vor der Anwendung des Schönungsmittels „Fackelhell". — Wein u. Rebe 1925, **7**, 142 u. 143 u. Weinbau u. Kellerwrtsch. 1925, **4**, 120. — Besteht in der Hauptsache aus Zinksulfat und Ferrocyankalium. (v. W.)

Röttgen: Vom braunen Bruche der Rotweine. — Wein u. Rebe 1925, **7**, 277 u. 278. — Ursachen sind faule Trauben und zu langes Stehen der Maische. Man soll sich beim Weinankauf die Luftbeständigkeit zusichern lassen oder selbst die Luftbeständigkeit prüfen (6—12 Stdn. im offenen Glase stehen lassen). (v. W.)

Ventre, J.: Besteht ein Eisen-Manganbruch (casse ferrico-manganique) der Weine? — Ann. des falsific. **18**, 358—363; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1903. — Aus der Gegenwart von Mn im blauen Niederschlag eisenbrechender Weine darf nicht geschlossen werden, daß ein Eisen-Manganbruch vorliegt. (M.)

---

# 6. Allgemeines.

**Die Sulfophosphate bei der Weinbereitung.** Von **Fonzes-Diacon.**[1]) — Vf. erörtert die Beurteilung von Zubereitungen der in Frankreich zugelassenen kristallisierten K- und Na-Disulfite und $NH_4$-Phosphate [$(NH_4)_3PO_4$ ist nicht zugelassen] und den Chemismus der bei ihrer Verwendung eintretenden Umsetzungen, insbesondere der Einwirkung von $SO_2$ auf die $NH_4$-Phosphate. (M.)

[1]) Ann. des falsific. 1924, **17**, 277—283 (Montpellier); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 174 (Rühle).

**Kohle als Kellerbehandlungsmittel.** Von **Wilhelm Müller.**[1]) — Bei einer Neuauflage des Schweizer Lebensmittelbuches sollen auch für die zugelassenen Kellerbehandlungsmitttel Normen aufgestellt werden. Über die zu dem Zwecke im Eidgenöss. Gesundheitsamt mit Entfärbungskohle ausgeführten Untersuchungen wird berichtet. Da die Kohlepulver hauptsächlich als Entfärbungsmittel dienen, sollte nach Vf. ihre Entfärbungskraft für ihre Bewertung maßgebend sein. Vf. bestimmt die Entfärbungskraft nach Rocques; man stellt aus Rotwein und 1 $^0/_0$ig. Weinsäurelösung ein künstliches „Rosé" her, dessen Färbung der eines Gemisches von 8 $cm^3$ $^1/_{10}$ n. $KMnO_4$, 16,8 $cm^3$ $^1/_{10}$ n. $KHCrO_4$ und 975,2 $cm^3$ $H_2O$ entspricht. 200 $cm^3$ dieses Kunstrosé werden mit 0,05 g der zu prüfenden Kohle $^1/_4$ Stde. geschüttelt; das Filtrat wird auf Färbung geprüft. Man gibt solange weitere Kohle zu, bis Entfärbung eingetreten ist. Nach Rocques sollen 200 g gute Entfärbungskohle 1 hl Kunstrosé entfärben. Zwischen der chemischen Zusammensetzung einer Kohle und ihrer Entfärbungskraft scheint keine Beziehung zu bestehen. Vf. pflichtet der Meinung Mecklenburgs bei, nach der man eine Entfärbungskohle vor der Untersuchung nicht trocknen soll, weil die Entfärbungskraft oft vom $H_2O$-Gehalte der Kohle abhängt. Vf. hat 12 verschiedene Entfärbungskohlen untersucht. (Krug.)

---

## Literatur.

Duplan, Francois: Nutzbarmachung von Weintrebern. — Franz. Pat. 590739 v. 15./2. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2109. (M.)

Dworsky, J.: Die Metbereitung. — Allg. Anz. f. Brauerei, Mälzerei u. Hopfenbau 1925, **41**, 438; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 237. (M.)

Fonzes-Diacon: Die Sulfophosphate oder Vinificateurs. — Ann. des falsific. **18**, 228—231, 363; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 863, 1903. — Erörterung der Darstellung dieser Salze, ihres Verhaltens und der über ihre Verwendung in Frankreich erlassenen Vorschriften. (M.)

Fromme, J.: Über Hagebuttenwein. — Pharm. Ztg. 1924, **69**, 964; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 174. — Verbesserung des Herstellungsverfahrens. Weinhefe-Zusatz ist nur bei trockenen Früchten erforderlich. (M.)

Hamburg, M.: Haltbarmachen vergorener und unvergorener Frucht- und Obstsäfte. — Österr. Pat. 99280 v. 12./9. 1922; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 213. — Behandlung mit O-abgebenden Stoffen oder mit schwachen elektrischen Strömen, wodurch organische kolloide Stoffe ausgeschieden werden. (M.)

Hauck: Die Paraffinimprägnierung von Weinfässern. — Wein u. Rebe 1925, **6**, 354—361. — Die Enzingersche Faßparaffinierung betont die Vorbehandlung des Faßinnern durch Einführung erhitzter (250—300°) reiner, trockner Luft, der die Paraffineinspritzung folgt. Das Paraffin dringt in die Holzporen und gibt eine festsitzende Schicht. Vor der Füllung werden die Fässer mit kaltem Wasser gespült. Im Anfange hält eine Paraffinierung mehrere Füllungen aus. Die betr. Apparate werden in 6 Abb. gezeigt. Die so imprägnierten Fässer eignen sich besonders für die Aufbewahrung ausgebauter Weine, die man vor dem Alt- und Firnwerden schützen will. (v. W.)

Hubert, A., und Alba, F.: Untersuchungen über die Sulfophosphate des Handels. — Ann. des falsific. **18**, 231—235; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 863. (M.)

[1]) Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. **16**, 77—83; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1903 (Rühle).

Jacobsen, Eduard: Handbuch für die Getränke-Industrie, Getränke-Fabriken und den Getränke-Großbetrieb. Herstellung und fabrikative Verarbeitung (einschließlich Großhandel) alkoholhaltiger und alkoholfreier Getränke. Berlin 1925, Paul Parey. Pr. 60 M. (M.)

Martinotti, F., und Garino-Canina, E.: Herstellung von Schaumweinen aus verschiedenen Arten piemontesischer Trauben. — Staz. sperim. agr. ital. 1924, 57, 379—393; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 249. — Die Trauben sind gut verwendbar. (M.)

Meißner, Richard: Über die Verwertung der Traubenrückstände. — Wein u. Rebe 1925, 7, 249—257. — Herstellung von Haustrunk, Branntwein oder Sprit, von Weinstein, von Öl und Futtermehl, von Önanthäther, Verwendung als Heizmaterial und als Dünger. Ferner hat man Leuchtgas und Frankfurter Schwarz, sowie Essig daraus hergestellt. (v. W.)

Meißner, Richard: Über die Verwertung der Weinrückstände. — Wein u. Rebe 1925, 7, 278—286. — Der „Trübwein" wird am besten filtriert und stellt dann einen brauchbaren Füllwein dar. — Aus dem Hefetrub läßt sich (tunlichst bald!) ein Wein abpressen, der als Haustrunk dienen kann; auch kann man ihn abbrennen (Hefebranntwein mit erhöhtem Fuselölgehalt). — Gewinnung von Önanthäther aus dem Rückstande von der Hefebranntweindestillation. — Herstellung von Hefewein in ähnlicher Weise wie Tresterwein. — Hefetrub (von Weißweinen) zur Gewinnung von Tartraten, bezw. Weinsäure. — Abgepreßte Hefe als Düngemittel. — „Weingrün"machen der Fässer mit Hefetrub; dabei wirkt (die Säure des Hefetrubes. Sauberer ist das Behandeln der Fässer mit verdünnter $H_2SO_4$. (v. W.)

Micksch, K.: Einfluß des Glases auf den Flascheninhalt. — Wein u. Rebe 1925, 7, 187—192. — Flaschen und Gläser müssen den darin aufbewahrten Stoffen (Weinen, Säften u. a.) und den chemischen Reinigungsmitteln gegenüber wenig angreifbar sein, ebenso in verschiedenen Fällen Druck- und Temp.-Erhöhung vertragen können. Vf. bespricht die Rohmaterialien zur Glasherstellung, die Zusammensetzung verschiedener guter und schlechter Glasarten und die Methoden zur Prüfung der fertigen Gläser. (v. W.)

Monti, Endo: Traubenextrakt. — Franz. Pat. 585106 v. 27./8. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2740. (M.)

Navarre, P., & fils: Verwendung der Nebenprodukte der Äpfelweinherstellung und der Destillation. — Franz. Pat. 589076 v. 17./1. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1397. — Kochen der Rückstände unter Druck. (M.)

Pritzker, J., und Jungkunz, Rob.: Über Hypokras (ein altbaslerischer Gewürzwein). — Schweiz. Apoth.-Ztg. 63, 173—177, 193 u. 194, 207—210, 361 bis 364, 380—384; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 499, 1395. — Der Wein enthält Zimt und Nelken; er ist in der Gegend von Bern als Claret bekannt. (M.)

Schmitz, K. E. F., und Brauer, K.: Über den Malzwein „Maltokay" und seine medizinische Verwendung. — Ztschr. f. medizin. Chem. 1924, 2, 35 bis 38; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 780. — Der von der Firma Winkelhausen hergestellte Wein ist dem Tokayer sehr ähnlich, enthält aber an Stelle der Glykose Maltose. (M.)

Semichon, L.: „Nährlösungen" in der Weinbereitung. — Ann. des falsific. 18, 223—228; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 863. — Lösungen von $NH_4$-Phosphat, in denen 20—25 % $SO_2$ aufgelöst sind. (M.)

Stellwaag, F.: Die Tierwelt tiefer Weinkeller. — Wein u. Rebe 1924, 6, 277—297. (M.)

Widmer, A.: Entsäuerungsversuche von stichigem Obstwein im Großen zu Brennzwecken. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1924, 38, 672 u. 673; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 249. — Vf. hat $Ca(OH)_2$ verwendet. (M.)

Widmer, A., und Kalberer, O.: Untersuchungen über das Adsorptionsvermögen für Farb-, Geruch- und Geschmackstoffe verschiedener Kohlesorten bei Wein, Obstwein und Branntwein unter besonderer Berücksichtigung des Weineponits. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1924, 38, 664—666; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 249. — Nach Vff. ist es möglich, den Wert einer Kohlesorte für die Behandlung der Weine auf Grund ihres Absorptionsvermögens

für Methylenblaulösung zu beurteilen. Sie ermitteln die Anzahl n/200 cm³ Methylenblaulösung, die durch 1 g Kohle entfärbt wird. (M.)

Zikes: Über Malzweine. — Allg. Ztschr. f. Bierbr. u. Malzfabr. 1924, 52, 27—30; ref. Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1925, 65, 480. — Beschreibung der Bereitung, Vergärung, Behandlung und Alterung von Malzweinen. (M.)

---

# 7. Gesetzliche Maßnahmen.

Gesetz über die Zuckerung der Weine des Jahrganges 1924. Vom 28./2. 1925.[1]) (Verlängerung der Zuckerungsfrist bis 31./3. 1925.) — Gesetz über die Zuckerung der Weine des Jahrganges 1925. Vom 22./12. 1925.[2]) (Erstreckung der Zuckerungsfrist bis 31./3. 1926.) — Verordnung zur Änderung der Ausführungsbestimmungen zum Weingesetz. Vom 6./6. 1925.[3]) (Die Verordnung regelt die Kennzeichnung des Schaumweines und ihm ähnlicher Getränke.) — Verordnung zur Änderung der Ausführungsbestimmungen zum Weingesetz. Vom 1./12. 1925.[4]) (In Abs. 2 der Bestimmungen zu §§ 4, 11, 12 erhalten Nr. 1 Satz 1 folgende Fassung: 1. Die Verwendung von frischer, gesunder, flüssiger Weinhefe (Drusen) oder von Reinhefe, um die Gärung einzuleiten oder zu fördern; die Reinhefe darf nur in Traubenmost oder Wein gezüchtet sein; dabei darf der Wein mit einer kleinen Menge Zucker versetzt und von Alkohol befreit werden, und Nr. 6 Buchstabe c folgende Fassung: c) Tannin bei gerbstoffarmem Weine bis zur Höchstmenge von 100 g auf 1000 l.) — Bekanntmachung der neuen Fassung der Ausführungsbestimmungen zum Weingesetz.[5]) — Gesetz zur Änderung von Verbrauchssteuern (Weinsteuergesetz). Vom 10./8. 1925.[6]) — Ausführungsbestimmungen zum Weinsteuergesetz. Vom 20./8. 1925.[7]) — Erlaß des Preuß. Ministers für Volkswohlfahrt betr. Zuckerung luxemburgischer Weine.[8]) — Erlaß des Preuß. Ministers für Volkswohlfahrt betr. Beurteilung von süßlichem La-Mancha-Wein.[9]) (M.)

---

## Literatur.

Goldschmidt, Fr.: Das Weinsteuergesetz v. 10./8. 1925. Mainz 1925, D. Wein-Ztg. Pr. 8 M. (M.)

Stock, Ulrich: Weinsteuergesetz vom 10./8. 1925 nebst Zollvorschriften und Ausführungsbestimmungen. München 1925, C. H. Beck. Pr. 4,50 M. (M.)

Das spanische Weingesetz. — D. Wein-Ztg. 1925, 62, 712. (M.)

Der Gehalt an Schwefliger Säure in französischen Weinen. — D. Wein-Ztg. 1925, 62, 111. — Nach der geltenden französischen Verordnung darf Wein oder „Süßwein" nicht mehr als 450 mg $SO_2$, davon höchstens 100 mg freies $SO_2$ enthalten. Die Fehlergrenze für diese Zahlen beträgt 10%. (M.)

Weinsteuergesetz vom 10./8. 1925 nebst Ausführungsbestimmungen. Herausgegeben im Reichsfinanzministerium. Berlin 1925, Paul Parey. (M.)

---

[1]) Reichsgesetzbl. v. 10./3. 1925, I., 17. — [2]) Ebenda v. 31./12. 1925, I., 475. — [3]) Ebenda v. 19./6. 1925, I., 83. — [4]) Ebenda v. 5./12. 1925, I. 412. — [5]) Ebenda v. 11./12. 1925, I., 413. — [6]) Ebenda v. 15./8. 1925, I., 248. — [7]) Reichsministerialbl. v. 24./8. 1925, Nr. 42 und D. Wein-Ztg. 1925, 62, 553—559. — [8]) Ztschr. Unters. Nahr. u. Genußm.; Gesetze u. Verordnungen 1925, 17, 40. — [9]) Ministerialbl. f. d. Preuß. innere Verwalt. Nr. 34, S. 859; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm.; Gesetze u. Verordnungen 1925, 17, 124.

# E. Branntwein.

Referent: R. Herrmann.

**Das bakterienfreie Gärverfahren und seine Anwendbarkeit in Kornbrennereien.** Von **F. Wendel.**[1]) — Gute Sterilisation ist für das Verfahren wichtig. Bei Mais erreicht man sie durch Dämpfen im Autoklaven, bei Malz durch Zugabe von 1 l Formalin je hl Maische. Die Sterilisierung des Malzes muß mindestens 1—2 Stdn. dauern. Die Gärung wird in geschlossenen, eisernen, schmalen, aber hohen Zylindern vorgenommen. Man erzielt eine Ersparnis an Malz, wenn man das Malz mit $H_2O$ extrahiert, diesen Auszug bei 50—56° zusetzt und bei dieser Temp. 3—4 Stdn. verzuckert. Eine Nachverzuckerung während der Gärung findet nicht mehr statt, da alle Dextrine in gärfähigen Zucker umgewandelt sind. Die Treber des Malzes werden schon bei 75—80° der Hauptmaische zugesetzt.

**Erfahrungen mit der Verarbeitung von Trockenkartoffeln in Brennereien und Hefefabriken.** Von **E. Parow.**[2]) — Es wird empfohlen, in der Brennerei und Preßhefefabrikation an Stelle von Mais die Trockenkartoffel treten zu lassen. Sie ist billiger als Mais und die Ausbeute an Spiritus ist gleichbedeutend mit der von Mais. Ebenso ist die Verarbeitung von Trockenkartoffel auf Spiritus oder Hefe nicht wesentlich verschieden von der von Mais. Erfahrungen über die Verarbeitung werden angeführt.

**Die alkoholische Vergärung der Datteln.** Von **G. Pasinetti.**[3]) — Zusammensetzung der Datteln: $H_2O$ rd. 17, Asche 2,1, Eiweiß 2,2, Fett 0,7, Cellulose 3,2, N-freie Substanzen 75%, darunter reduzierende Zucker 51,6, Saccharose 1,25, Pentosane 4,4%. Aus Datteln hergestellter sterilisierter Most hatte 22% Trockensubstanz, 0,5% Asche, 18,5% Zucker. Der Most vergor nach Zusatz von Keimen von der Datteloberfläche bei 30° kräftig unter Bildung von Gas. Die im vergorenen Most gefundenen Hefen und Bakterien werden beschrieben. Bei Versuchen mit daraus gewonnenen Reinkulturen wurde keine besonders große Ausbeute an Alkohol erreicht, mit anderen bekannten Arten 11—13%. Neben Alkohol entstehen wein-, bier- und essigähnliche Produkte.

**Spiritusfabrikation aus Roßkastanien.** Von **Rudolf Vadas.**[4]) — Frische eben vom Baum gefallene Roßkastanien enthalten in %: $H_2O$ 36,98, Asche 1,64, Rohprotein 4,80, Rohfett 3,92, Rohfaser 5,78, N-freie Extraktstoffe 45,97, hiervon Stärke + Zucker 38,74%. Der Gärungsprozeß mittels Hefe war bisher nicht durchführbar, weil die Glykoside die Vermehrung der Hefe verhinderten, so daß die Mikroorganismen den Gärungsprozeß nicht einleiten konnten. Durch Beseitigung der Glykoside gelang es Vf., die Kohlehydrate der Roßkastanien vollständig zu vergären. Nach dem beschriebenen Verfahren können aus 100 kg getrockneten Roßkastanien 23—25 l absol. Alkohol gewonnen werden. Die als Nebenprodukt er-

---

[1]) Brennereiztg. **42**, 35; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1917 (Hesse). — [2]) Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 169 u. 170. — [3]) Boll. dell' ist. sieroterap. Milanese **3**, 165—179; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 443 (Spiegel). — [4]) Chem.-Ztg. 1925, **49**, 372.

haltene Schlempe ist ein wertvolles Futtermittel. Das gewonnene Saponinmaterial liefert nach der Reinigung ebenfalls ein wertvolles Produkt.

**Lothringischer Mirabellenbranntwein.** Von **P. Grélot.**[1]) — Vf. erörtert die Herstellung und die Zusammensetzung des Mirabellen-Branntweins. Bei 6 Proben des Branntweins schwankten, bezogen auf 100 l absol. Alkohol in g: Säure (als Essigsäure) 1,1—59,6, Ester 51 bis 187,5, Aldehyde 1,4—32,8, Furfurol 0—5,5, höhere Alkohole 134 bis 382,5. Von 8 Proben enthielten 3 HCN und zwar 5,4, 5,4 u. 75,6 mg in 1 l und die gleichen Proben an Benzaldehyd Spuren, Spuren und 57,7 mg in 1 l. Das starke Schwanken der Zusammensetzung liegt wohl am Rohmaterial und der verschiedenen Art der Herstellung.

**Die Bedeutung der fraktionierten Destillation für die Beurteilung der Qualität und Zusammensetzung, insbesondere von Weinbränden.** Von **H. Wüstenfeld.**[2]) — Die nach Micko zu prüfende Probe soll durch Destillation in verschiedene (9) Anteile zerlegt werden, von denen jeder je nach dem Siedepunkt der im Original vorhandenen flüchtigen Stoffe einen anderen Geruch und Geschmack besitzen wird. Gute Weinbrände geben dabei immer wieder das gleiche ihnen eigentümliche Bild. Vf. hält eine derartige Geschmacksanalyse nach Micko für einen unentbehrlichen Bestandteil der Untersuchung von Edelbranntwein.

**Die Esterzahl des Kognaks.** Von **P. Balavoine.**[3]) — Vf. erörtert den Wert der Esterzahl für die Beurteilung von Branntweinen, insbesondere von Kognak. Die Esterzahl begegnet vielfach Zweifeln über ihren Wert für die Beurteilung, weshalb Vf. die fraktionierte Destillation und Prüfung der einzelnen Fraktionen nach Micko und nach Bonifazi empfiehlt. Die 3. dieser Fraktionen zeigt eine ziemlich konstante Esterzahl, die aber für die Beurteilung noch nicht sicher genug begründet ist, während Geschmack und Geruch gerade dieser 3. Fraktion für Kognak von großem Werte sind.

**Entwässerung rektifizierten Alkohols durch wasserfreies Calciumchlorid.** Von **J. J. Sudborough** und **P. Ramaswami Ayyar.**[4]) — Mit $H_2O$-freiem $CaCl_2$ läßt sich aus 88 %ig. Alkohol 95 %ig. Alkohol gewinnen, wenn $H_2O$ und $CaCl_2$ im molekularen Verhältnis von 4,5 : 1 stehen. Aus 95 %ig. Alkohol läßt sich mit $CaCl_2$ nur 98 %ig. gewinnen. Eine weitere Anreicherung ist mühsam; sie läßt sich am besten mit Ca-Spähnen erreichen. Während der 1. Destillation ist die Ausbeute fast quantitativ (98 %). Bei einem Molekularverhältnis von $CaCl_2 : H_2O = 1 : 1$ beträgt die Ausbeute nur 90 %. Durch Zugabe der notwendigen Menge $H_2O$, um das Verhältnis $CaCl_2 : H_2O = 1 : 4,5$ herzustellen, sind die restlichen 8 % durch Destillation in Form von 88—90 %ig. Alkohol zu gewinnen.

**Zur Frage des Alkoholschwundes von Spirituosen unter verschiedenen Lagerungsverhältnissen.** Von **H. Wüstenfeld.**[5]) — Es findet stets unter gleichzeitigem Rückgang der Menge der Flüssigkeit eine Abnahme des absoluten Alkoholgehaltes statt. Dieser Schwund ist eine

---

[1]) Ann. des falsific. 1924, **17**, 261—269; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 173 (Rühle). — [2]) Korresp. d. Abt. f. Trinkbranntw. u. Likörfabr. am Inst. f. Gärgew. i. Berlin **15**, 2 u. 3; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2343 (Rühle). — [3]) Schweiz. Apoth.-Ztg. **63**, 93—96, 105—108, nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2314 (Rühle). — [4]) Journ. of the indian inst. of science **8**, 49—64; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2108 (Haase). — [5]) Brennereiztg. **42**, 41; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2343 (Hesse).

unbestimmte, sehr verschieden ausfallende Größe. Neben dem absoluten Verlust an Alkohol findet auch eine prozentuale Veränderung des Gehaltes der Flüssigkeit an Alkohol statt, und zwar meist eine Abnahme, in seltenen Fällen aber auch eine Zunahme. Prozentuale Abnahmen erfolgen bei der üblichen Lagerung in Kellern oder zu ebener Erde bei normaler Temp., insbesondere aber in kühler, nicht zu trockener Luft. Zunahmen treten ein bei warmer und trockener Lagerung, z. B. bei dem in Amerika üblichen Verfahren der Whiskyfabrikation. Bei Bewertung des Lagerschwundes müssen also stets die besonderen Lagerverhältnisse berücksichtigt werden.

**Abnahme der Stärke eines Alkohols, der in offenen Flaschen aufbewahrt wurde.** Von **J. Mc Crae** und **J. Hawken.**[1]) — Der Alkohol wurde in Räumen aufbewahrt, in denen die Temp. tagsüber häufig bis auf 33° stieg und nachts selten unter 8° fiel. Die Versuche wurden bis zu 93 Tage ausgedehnt. Der im wärmeren Raum aufbewahrte Alkohol hatte nach 93 Tagen 8 Grade, der im kühleren Raume 5,85 Grade verloren.

**Untersuchungen über Alkoholschwund.**[2]) — Die Untersuchungen, die von der Firma Aug. Krämer, Dortmund, in den Jahren 1899—1917 an 127 Fässern durchgeführt wurden, hatten folgende Ergebnisse: Der Alkoholschwund ist abhängig von den Räumlichkeiten, in denen die Lagerung vor sich geht, von der Beschaffenheit der Lagerfässer, von deren Größe und Füllung. Je feuchtar und kühler der Keller ist, um so geringer ist der Schwund. Fässer aus Holz von französischer Steineiche (Limousin-Eiche) hatten geringeren Schwund als gewöhnliche Mosel- oder Rheinweinstückfässer. Während bei diesen (Rauminhalt 950 l) die jährlichen Verluste zwischen 1,2—5,1 % schwankten, belief sich der Alkoholschwund bei 25 Fässern aus französischem Steineichenholz mit 300 l Rauminhalt halbgefüllt auf 0,7—2,2 % und bei 57 spundvollen Fässern von dem gleichen Rauminhalt im Mittel auf 0,8 %. 20 Fässer aus deutschem oder ungarischem Eichenholz hatten einen Schwund von 0,9 bis 3,5 % jährlich aufzuweisen.

**Die Gewinnung von Fuselöl auf den Philippinen.** Von **H. E. Foote.**[3]) — Vor der Rektifikation enthält der Rohalkohol etwa 0,4 % Fuselöl. Diese Menge entspricht etwa dem gesamten bei der Gärung gebildeten Fuselöle. Von dieser Menge können im Großen aus dem Rohalkohol 0,2—0,23 % gewonnen werden. Es ist dies aber nur in einigen größeren Brennereien der Philippinen möglich. Die Verfahren zur Gewinnung des Fuselöls sind leicht und einfach zu handhaben. Das Fuselöl aus Melassen enthält in der Hauptsache aktiven Amylalkohol und inaktiven oder Isoamylalkohol, das aus der Nipapalme noch beträchtliche Mengen von Zwischenprodukten, besonders Propyl- u. Butylalkohole. Das Fuselöl aus Melassen destilliert fast völlig zwischen 127 und 132°, das aus der Nipapalme zwischen 115 und 135°.

**Über die Bestimmung von Methylalkohol in alkoholischen Getränken.** Von **Teizo Takahashi.**[4]) — Zur Bestimmung sehr kleiner

---

[1]) Analyst **50**, 66 u. 67; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2343 (Rühle). — [2]) Dest.-Ztg. 1925, **46**, 243 u. 244 (Berlin, Inst. f. Gärungsgew.). — [3]) Philippine journ. of science 1924, **25**, 405—412; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1539 (Rühle). — [4]) Journ. coll. agric. Tokyo 1924, **5**, 301—303; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1025 (Trénel).

Mengen von $CH_3OH$ empfiehlt Vf. folgendes Verfahren: Man destilliert wiederholt 200 $cm^3$ der Probe mit 3 g $CaCO_3$ bei 80° unter Verwendung eines Fraktionsaufsatzes. Zu 10 $cm^3$ des Destillates gibt man 250 $cm^3$ einer 1%ig. $KMnO_4$-Lösung und 10 $cm^3$ $H_2SO_4$. Man entfärbt durch Schütteln mit 8%ig. Oxalsäure, destilliert wieder, prüft von Zeit zu Zeit mit Riminis oder Jeans Reagens bis zum Verschwinden der durch Acetaldehyd veranlaßten dunkelroten Farbe, fängt das Destillat auf, destilliert nochmals mit 3 g $CaCO_3$, versetzt mit $NH_3$ und dampft unterhalb 45° bei einem Minderdruck von 15—20 mm ein. So ausgeführt fällt die Urotropinprobe mit $HgCl_2$ stets einwandfrei aus.

**Bestimmungen von Methyl- und Äthylalkohol.** Von **Josef Wimmer.**[1]) — Die Methode beruht darauf, daß die Alkohole mit einem großen Überschuß an Ameisensäure verestert und die Ester durch Abdestillieren aus dem Gleichgewichtssystem entfernt werden. Da die Ameisensäureester beträchtlich niedriger sieden als die Alkohole und die Ameisensäure, können sie durch Fraktionieren praktisch quantitativ getrennt werden. Infolge der dauernden Entfernung der einen Komponente des bestehenden Gleichgewichts entsteht immer von neuem so lange Ameisensäureester, bis aller Alkohol als Ester übergegangen ist. Die alkoholhaltige Flüssigkeit wird mit einem Überschuß von Ameisensäure und etwas $H_2SO_4$ versetzt, durch eine Fraktionierkolonne mit mäßiger Geschwindigkeit destilliert, solange noch Ester übergeht. Der Ester wird in einer mit eingestellter Lauge beschickten Peligotröhre aufgefangen, dort qualitativ verseift, die Lauge zurücktitriert und der Alkohol aus der verbrauchten Lauge berechnet. Die Methode ist auch bei Anwesenheit von Formaldehyd und Aceton ausführbar, doch muß bei Anwesenheit von Formaldehyd die Vorlage mit Eis gekühlt werden, um die Umwandlung des übergegangenen Formols möglichst zu hindern.

**Bestimmung des Alkohols bei Gegenwart von Acetaldehyd.** Von **S. Kostytschew.**[2]) — Eine quantitative Titration des Alkohols nach Nicloux in Anwesenheit des Acetaldehyds ist nur dann möglich, wenn das Verhältnis Alkohol/Aldehyd über 20 bleibt, bei größeren Aldehydmengen wird er mittitriert, bei noch größeren findet eine Verharzung statt. Die Methode von Lebedew und Griasnow gewährt die völlige Trennung des Alkohols und des Aldehyds nicht. Beim Kochen mit $Ag_2O$ nach Neuberg und Kerp wird auch der Alkohol angegriffen. Vf. empfiehlt die Versetzung des Alkohol-Aldehydgemisches mit konz. wässerigem $NaHSO_3$ und Destillation bei 15 mm Druck und 30—35°; bei höherer Temp. tritt Zersetzung der Bisulfitverbindung ein. Das in einer mit Eis gekühlten Vorlage gesammelte Destillat wird nach Nicloux oder Barendrecht titriert. Die Methode gibt ausgezeichnete Resultate, auch wenn die Aldehydkonzentration die des Alkohols um das vielfache übersteigt.

**Temperaturausgleich und instrumentale Faktoren bei der Bestimmung des Alkoholgehaltes.** Von **E. A. Vuilleumier.**[3]) — Bei der Bestimmung des Alkoholgehaltes wässeriger Flüssigkeiten aus dem spez. Gewicht lassen sich Temp.-Unterschiede ausgleichen und Umrechnungen

---

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1925 38, 721—723. — [2]) Bull. acad. St. Pétersbourg 1915, 327 bis 342; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1772 (Bikerman). — [3]) Journ. ind. and engin. chem. 17, 201; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2194 (Grimme).

vermeiden, wenn man hintereinander $H_2O$ und die zu prüfende Flüssigkeit wägt. Hat z. B. bei der Temp. des Versuches $H_2O$ ein spez. Gewicht von 0,9980, die Flüssigkeit 0,9974, so ist die Differenz 0,0006. Zieht man diesen Wert von 1,0000 ab, so hat man das spez. Gewicht bei der Normaltemp. von 15,56°.

**Die Alkoholometrie des starken Alkohols.** Von **Mariller.**[1]) — Es hat sich die Notwendigkeit herausgestellt, ein Alkoholometer zu haben, das auch bei Temp. über 15° unmittelbar den Gehalt des Alkohols anzeigt. Vf. weist nach, daß es möglich ist, ein solches Instrument zu konstruieren, erörtert die theoretischen Grundlagen dafür und bespricht die Einrichtung des Instruments und der dazu verwendeten Tafeln.

**Über den Nachweis des Vergällungsmittels Phthalsäurediäthylester in Alkohol.** Von **H. Thoms.**[2]) — Man versetzt 50 $cm^3$ der Alkoholprobe mit 5 $cm^3$ 10%ig. NaOH und dunstet auf dem $H_2O$-Bade zur Trockne ein. Nach dem Abkühlen vermischt man den Rückstand vorsichtig mit 3 $cm^3$ konz. $H_2SO_4$ unter Kühlung, gibt zu dem erkalteten Gemisch 0,05 g frisch sublimiertes Resorcin hinzu, das vorher durch einen Leerversuch geprüft wurde und erhitzt die Masse im Ölbad 5 Min. lang auf 80°. Nach dem Erkalten trägt man 4 Tropfen davon in eine Lösung von 3 $cm^3$ $NH_3$ (10%ig.) + 10 $cm^3$ destill. $H_2O$ ein und läßt 10 Min. stehen. Eine deutlich gelbgrüne Fluorescenz zeigt das Vorhandensein von Phthalsäurediäthylester an. Auf diese Weise lassen sich noch 0,5 mg Phthalsäure mit Sicherheit nachweisen. Bei der analogen Prüfung gibt $\alpha$-Naphthol eine himmelblaue und $\beta$-Naphthol eine schwach meerblaue Fluorescenz.

---

## Literatur.

Cohn, Robert: Die Beanstandung von Spirituosen wegen Mindergehaltes an Alkohol. — Dest.-Ztg. 1925, **46**, 13 u. 14.

Cohn, Robert: Alkoholschwund bei Spirituosen. — Dest.-Ztg. 1925, **46**, 281.

Cohn, Robert: Welches Wasser eignet sich für die Herstellung von Spirituosen? — Dest.-Ztg. 1925, **46**, 987 u. 988, 1146.

Ducháček, F., und Žila: Die Methode der Bestimmung der diastatischen Kraft von Malzextrakten. — Wchschr. f. Brauerei **42**, 77 u. 78, 81—83, 87—89; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 249.

Duriez, François, und Duriez, Jean: Verfahren zur Herstellung von Alkohol aus Zuckerrüben. — Franz. Pat. 583470 v. 6./10. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2516.

Gorr, Günther, und Wagner, Joachim: Über eine neue Methode zur Trennung des Äthylalkohols von Acetaldehyd und Aceton. — Biochem. Ztschr. 1925, **161**, 488; ref. Wchschr. f. Brauerei 1925. **42**, 302. — Vff. geben eine Methode an, um Äthylalkohol sowohl von Acetaldehyd wie Aceton mittels $HgCl_2$ und NaOH (10%ig. Überschuß) zu trennen.

Handy, J. A. und Hoyt, L. F.: Diäthylphthalat. III. — Journ. amer. pharm. assoc. **14**, 219—229; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2108. — Nachweis von Spuren von Diäthylphthalat.

Hennig: Glossen zur „Erzeugung von Alkohol aus Brotdampf". — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 304.

Hennig: Der Maisbrand der landwirtschaftlichen Kartoffelbrennereien. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 7 u. 8.

---

[1]) Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 1924, **42**, 191—203; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2194 (Rühle). — [2]) Apoth.-Ztg. 1924, **39**, 1426 u. 1427; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1105 (Dietze).

Krämer, August: Alkoholschwund bei Spirituosen. — Dest.-Ztg. 1925, **46**, 254 u. 255; s. S. 397.

Kuffel, David C., McNeer, Edward A., und Williams, Wade H.: Altern von Spirituosen. — Can. Pat. 240311 v. 14./6. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2516.

Laetem, H. van: Die Geschichte des Alkohols. — Ann. de la brass. et de la dist. **23**, 107; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1537.

Lühder, E.: Alkoholgewinnung in der Bäckerei. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 303 u. 304.

Lühder, E.: Ist die Brotalkoholgewinnung nach Andrusiani etwas Neues? — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 387 u. 388.

Mariller, Ch.: Beitrag zur Untersuchung der Vorgänge in den Apparaten zum Destillieren und Rektifizieren. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. **42**, 454—470; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2107.

Martini, M., und Nourrisson, A.: Chemisches Verfahren zur Bestimmung des Alkohols. — Ann. des falsific. **18**, 235—237; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 864.

Moskovits, Nikolaus: Herstellung von Aceton und Alkohol durch Vergärung kohlehydrathaltiger Stoffe mittels des Bacillus macerans. — Österr. Pat. 99641 u. 99642, v. 6./3. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 762.

Navarre, P. & fils: Alkohol aus Früchten. — Franz. Pat. 589075 v. 16./1. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1397.

Navarre, P. & fils: Verwendung der Nebenprodukte der Äpfelweinherstellung und der Destillation. — Franz. Pat. 589076 v. 17./1. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1397.

Olsen, Aksel G., und Fine, Morris S.: Einfluß der Temperatur auf die optimale Wasserstoffionenkonzentration für die diastatische Wirksamkeit von Malz. — Cereal chem. **1**, 215—221; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1395.

Pietrasiewicz, Adam: Reinigung von Rohsprit. — D. R.-P. 402146, Kl. 6b v. 18./5. 1922; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 782.

Reichard, O.: Ist der Nachweis von Blausäure ein Beweis für die Verfälschung von Weindestillaten? — Ztschr. f. angew. Chem. 1924, **37**, 957—959; s. dies. Jahresber. 1924, 394.

Roos, L.: Die chemische Bestimmung des Alkohols. — Ann. des falsific. 1924, **17**, 410—413; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 444.

Rothenbach: Buchweizen-, Mais- und Kartoffelsprit und deren Verwendung zur Trinkbranntwein- und Likörfabrikation. — Brennerei-Ztg. **42**, 1 u. 2; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1023.

Sanarens, J.: Zusammensetzung der Rumsorten, wie sie bei der Ausschiffung in Frankreich beschaffen sind. — Ann. des falsific. **18**, 69—80; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2193.

Société E. Barbet & fils & Cie.: Kontinuierliche Herstellung von absolutem Alkohol. — Franz. Pat. 27777 v. 21./2. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1540.

Staiger: Über Untersuchung von Spiritus, Branntwein und Likören. II. — Brennerei-Ztg. **41**, 189, 198, 201, 205 u. 206, **42**, 14, 17 u. 18, 31; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1633.

Tilzen, Max, und Kauko, Yrjö: Die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Anwendung von Spiritus als Brennstoff. — Acta commentat. univ. Dorpat 1924, Abt. A, **6**, Nr. 8, 34; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2674.

U. S. Industrial Alkohol Co.: Absoluter Alkohol. — Amer. Pat. 1508435 v. 5./4. 1921; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 444.

Vollmann, Hermann: Über die Vergällungsmittel des Branntweins. — Farben-Ztg. **30**, 1319 u. 1320; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2343.

Walter, Erich: Geschmacksfehler in Spirituosen und deren Beseitigung. — Dest.-Ztg. 1925, **46**, 270 u. 271.

Walter, Erich: Über die Verwendung von Alkoholometern. — Dest.-Ztg. 1925, **46**, 1103 u. 1104.

Rum und Arrak, deren Verschnitte und Imitationen. — Dest.-Ztg. 1925, **46**, 704 u. 705, 711.

# IV.

# Untersuchungsmethoden.

---

Referenten:

R. Herrmann. M. Kling. O. Krug (†). W. Lepper. F. Mach.
E. Pommer. F. Sindlinger. L. v. Wißell.

---

# A. Boden.

Referent: R. Herrmann.

**Die Methode der mechanischen Bodenanalyse.** Von **D. J. Hissink.**[1]) — Vf. beschreibt und begründet die Vorbereitungsweise zur mechanischen Analyse, die nach vielen Untersuchungen in seinem Laboratorium angewendet wird. Man bringt 10 g (bei sehr humusreichen Böden 5 g) lufttrockenen, durch das 2 mm-Sieb geschlagenen Boden in ein Becherglas von 750—1000 $cm^3$, übergießt mit 50 $cm^3$ 20%ig. $H_2O_2$ und läßt bis zum andern Tag stehen. Bei Schäumen muß abgekühlt werden. Tags darauf kocht man während 30 Min. auf dem $H_2O$-Bad, kühlt ab, gibt aufs neue 50 $cm^3$ $H_2O_2$ zu und kocht nochmals 15 Min. lang. Wenn nötig, muß das Kochen nochmals wiederholt werden. Dann gibt man 200 $cm^3$ verd. HCl mit soviel HCl zu, daß 100 $cm^3$ 0,2 n. HCl mehr vorhanden sind, als zum Lösen des $CaCO_3$ nötig ist. Man kocht 15 Min. lang auf offener Flamme, kühlt ab und spült in den Atterbergschen Schlämmzylinder. Man schlämmt nun (10 cm nach 8 Stdn., 20 cm nach 16 Stdn.) mit $H_2O$ ab, bis die saure Reaktion verschwunden ist, dann mit $NH_4OH$. Nach der Entfernung der Fraktion I werden Fraktion II und III abgeschlämmt. Fraktion IV bleibt im Zylinder zurück. Die Fraktionen II, III und IV trocknet man bei 105° und wägt sie. Die Fraktion I errechnet man aus 100 — (II + III + IV + Humus + $CaCO_3$). Vf. richtet sich nach der Atterbergschen 4 Korngrößeneinteilung: Fraktion I $< 2\ \mu$, II 2—20 $\mu$, III 20—200 $\mu$, IV 200—2000 $\mu$. Ein Vergleich der Befunde nach der neuen Methode mit denen der alten (Vorbehandlung mit kalter HCl) ergibt den Gehalt an Fraktion I nach der alten immer kleiner, an Fraktion II immer größer als nach der neuen Methode. Die Unterschiede rühren daher, daß die zusammenkittenden $CaCO_3$-Humus-Tongele durch das Kochen mit $H_2O_2$ und HCl entfernt worden sind. Einige vergleichende Untersuchungen nach dem Pipettierverfahren von Robinson und der Methode von Hissink zeigten gute Übereinstimmung.

**Zweiter Beitrag zur Frage nach der Vorbehandlung der Böden mit Ammoniak für die Atterbergsche Schlämmanlyse.** Von **E. Blanck** und **F. Alten.**[2]) — In einer früheren Veröffentlichung[3]) wurde darauf hingewiesen, daß die empfohlene Vorbehandlung der Böden mit 2,5%ig. $NH_3$ für die Atterbergsche Schlämmanalyse unter Umständen zu fehlerhaften Ergebnissen führen kann. Die benutzten Böden stammten aus ariden Gebieten und zeichneten sich durch hohen Salzgehalt aus. Nunmehr wurden

---

[1]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 775—795 (Groningen). — [2]) Journ. f. Ldwsch. 1925, 73, 39—43. — [3]) Dies. Jahresber. 1924, 401.

die Versuche an Böden aus Deutschland ausgeführt. Die Prüfung ergab keinen nennenswerten Unterschied bei der Vorbehandlung mit 2,5 %ig. $NH_3$ gegenüber der mit dest. $H_2O$. Im allgemeinen läßt sich erkennen, daß mit Zunahme des sandigen Charakters der Böden die Löslichkeit der Bestandteile in 2,5 %ig. $NH_3$ wächst, während mit der Schwere des Bodens dieses Vermögen abnimmt, so daß bei den schwersten Böden überhaupt kein Unterschied in der Menge der $NH_3$- und $H_2O$-löslichen Bestandteile besteht.

**Bestimmung der Wasserstoffionkonzentration und der sogenannten Pufferfähigkeit saurer Böden mit einfachen Hilfsmitteln.** Von **B. Sjollema.**[1]) — Man setzt dem angefeuchteten Boden Neutralrotlösung zu, rührt einige Augenblicke und schüttelt um. Nach mehrstündigem Stehen gießt man ab und bestimmt in der klaren Flüssigkeit mit einem Indicator auf colorimetrischem Wege unter Verwendung des Komparators von Walpole die [H·]. Bei den Versuchen wurden 3 g Trockenboden mit 1 $cm^3$ $H_2O$ geknetet, mit 2 $cm^3$ $H_2O$ in einen kleinen Zylinder übergespült und dann mit Neutralrotlösung versetzt, deren Konzentration zwischen 0,3 und 0,003 % schwankte. Als Indicatoren dienten Methylorange, Bromphenolblau, Methylrot, Bromkresolpurpur oder Bromthymolblau. Die Ergebnisse stimmten mit elektrometrischen Messungen der Bodensuspensionen sehr gut überein. Da bei der colorimetrischen Bestimmung der $H_2O$-Auszüge $p_H$-Zahlen gefunden wurden, die 0,4—0,6 höher als die bei der elektrometrischen Untersuchung ermittelten lagen, so werden bei dieser Methode auch austauschbare H-Ionen bestimmt. Ein Vergleich beider Resultate ergibt die austauschbaren H-Ionen. Das Verhältnis der Menge Neutralrot, die gebunden wird, zu der Menge der H-Ionen, die dabei ausgewechselt werden, liefert eine Angabe über den Zustand der basenbindenden Bestandteile des untersuchten Bodens. Die Methode kann wahrscheinlich auch zur Bestimmung des austauschbaren K, Ca usw. im Boden dienen. Auch zur Feststellung der Pufferwirkung ist sie brauchbar.

**Studien über Bodenreaktion. III. Die Bestimmung der Wasserstoffionkonzentration von Bodensuspensionen mittels der H-Elektrode.** Von **Edward M. Crowther.**[2]) — Die mit der H-Elektrode bestimmte [H·] gleicher oder benachbarter Böden schwankt in beträchtlichen Grenzen, während die mit Kalkwasser erzielten Titrationskurven für jede Bodenart parallelen Verlauf zeigen. Nur in gleichartigen Böden ist die [H·] dem Kalkbedarf proportional. Die Bodenreaktion hängt von den anwesenden Elektrolyten ab. Neutralsalze erhöhen die Acidität. Mit höheren Konzentrationen wird der Einfluß der Salze konstant. Auf die Pufferwirkung ist der Salzzusatz ohne Einfluß. Beim Auswaschen des Bodens mit $H_2O$ sinkt die Acidität und auch, wenn der Bodenbrei verdünnt wird. Für vergleichbare Ergebnisse wird das Verhältnis 1 Tl. Boden : 5 Tln. $H_2O$ vorgeschlagen. Methylrot gibt in trüben Bodensuspensionen infolge Adsorption falsche Werte.

**Bestimmung der potentiellen Alkalität bewässerter Böden.** Von **C. S. Scofield.**[3]) — Das Prinzip der Methode besteht im Ersetzen von

---

[1]) Landbouwkundig Tijdschrift 1924, **1**, 88; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 129 (Großfeld). — [2]) Journ. agric. science **15**, 201—221; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 975 (Trénel). — [3]) Journ. Wash. acad. sci. 1924, **14**, 192—194; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2723 (Haase).

Na durch Ca. Es wird das übliche Durchlaufverfahren und die dazu gehörige Apparatur benutzt. Als Lösungsmittel dient $^{1}/_{80}$ mol. $CaCl_2$, dessen Ionengehalt genau bekannt sein muß. Im Durchlauf werden Gesamtgehalt, Ca, Mg, Chloride, Sulfate und Carbonate, wie Bicarbonate, wenn nötig auch Nitrate bestimmt. Die potentielle Alkalität, die als Menge der alkalischen Basen, die durch die $CaCl_2$-Lösung erhalten werden, definiert wird, kann aus der Differenz der Reaktionswerte der alkalischen Erden (Ca, Mg), die sich im Durchlauf befinden, und der Summe der Reaktionswerte der Säuren bestimmt werden.

**Untersuchungen über die physiologische Bedeutung der Nährstoffauszüge, ein Beitrag zur Bestimmung des Düngebedürfnisses des Bodens auf chemischem Wege.** Von **E. Blanck** und **F. Alten.**[1]) — Um Anhaltspunkte für die Ausarbeitung einer pflanzenphysiologisch-chemischen Bodenanalyse zu gewinnen, geben Vff. dem Boden oder vielmehr einem indifferenten Substrat einzelne Bodenkonstituenten und beobachten deren Wirkung auf die Ernährung der Pflanzen. Bei Einsatz von mehreren oder Kombination verschiedener Bodenbestandteile ist es möglich, die Wirkung gemeinsamer Einflüsse aufzudecken, wobei der Wirkungswert der einzelnen Faktoren eingeschätzt werden kann. In der vorliegenden Arbeit wurde das Verhalten von Hafer auf Quarzsand im Vergleich mit Boden geprüft, wobei der Pflanze auf Quarzsand bei Anwendung einer Grunddüngung solche unterschiedliche Mengen an $P_2O_5$ zur Verfügung gestellt wurden, wie sie in dem benutzten Boden durch verschiedene Nährstoffauszüge ungefähr ermittelt wurden. Zum Lösen von $P_2O_5$ wurden verwendet: 25-, 10- und 1%ig. HCl auf dem $H_2O$-Bad und in der Kälte, 1%ig. $HNO_3$, 2-, 1- und $^{1}/_{2}$%ig. Citronensäure, 1%ig. Essigsäure, mit $CO_2$ gesättigtes $H_2O$ und $H_2O$. — Die konzentrierten HCl-Auszüge sind für die Ermittlung der assimilierbaren Boden-$P_2O_5$ untauglich. Die großen Gaben verursachten eine starke Depression im Ertrag an Trockensubstanz. Das Gleiche gilt für die organischen Säuren und für die stark verdünnten Mineralsäuren, wenn $CaCO_3$ im Boden vorher abgestumpft wurde. Die Menge der in mit $CO_2$ gesättigtem $H_2O$ löslichen $P_2O_5$ war zu schwach. Nur die gering konzentrierten Säuren, wie 1%ig. $HNO_3$, $^{1}/_{2}$%ig. Citronensäure und 1%ig. Essigsäure sind imstande, die im Boden vorhandene assimilierfähige $P_2O_5$ wiederzugeben, aber nur dann, wenn bei ihrer Anwendung der etwa vorhandene $CaCO_3$-Gehalt unberücksichtigt bleibt.

**Über einige Fragen zur Keimpflanzenmethode nach Neubauer.** Von **Mochinaga Nakagawa** und **W. Benade** (Ref.)[2]). — Über einige Punkte der Arbeitsvorschrift werden abändernde Angaben gemacht. Am 14. oder 15. Tag nach dem Ansetzen kann die Aberntung erfolgen. Das Licht und die Temp. (19—19,5° im dunkeln Zimmer, im hellen Raum 22,5—23° mittlerer Temp.) hatten auf das Wurzellösungsvermögen der Keimpflanzen keinen Einfluß ausgeübt. Trockensubstanzbestimmungen ergaben an trockener Pflanzenmasse gegenüber der Korntrockensubstanz Verluste von 35—42%. Bei blinden Versuchen traten bedeutende Verluste an Nährstoffen gegen-

---

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1925, **73**, 219—230. — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1924, **62**, 809—824 (Berlin, Ldwsch. Hochsch.).

über den ursprünglich in den Körnern befindlichen Mineralstoffen auf. Die Stoffverluste ein und derselben Sorte bleiben beim blinden Versuch konstant, sie variieren aber bei den einzelnen Arten und Sorten. 3 Gersten- und 3 Hafersorten haben weniger $P_2O_5$ und $K_2O$ aus dem Boden gelöst als Weizen und deutlich weniger als Roggen. Innerhalb der Arten zeigen die Sorten stets Schwankungen in der Stoffaufnahme. Je nach der Sorte, die bei der Untersuchung angewendet wird, können bei der Ausführung an verschiedenen Stellen erhebliche Unterschiede gefunden werden.

**Vergleichende Untersuchungen einiger Methoden zur Phosphorsäurebestimmung im Boden.** Von **D. J. Hissink** und **M. Dekker.**[1]) — In 3 typischen Böden wurde $P_2O_5$ nach einer großen Anzahl der üblichen Methoden bestimmt und folgende 2 Methoden A und B angenommen: A. 12,5 g des lufttrockenen und feinzerriebenen Bodens glüht man in einer Pt-Schale 5 Stdn. lang vorsichtig auf kleiner Flamme, gibt das Geglühte in einen 250 $cm^3$-Kolben und kocht mit 150 $cm^3$ 12,5 %ig. $HNO_3$ 75 Min. lang in einem Glycerinbade bei 105°, wobei man den Kolben wiederholt umdreht. Beim Stoßen verdünnt man das Glycerin mit etwas $H_2O$. Nach dem Kochen gibt man etwas $H_2O$ und 5 $cm^3$ konz. $H_2SO_4$ zu, kühlt schnell ab, füllt mit $H_2O$ auf, mischt und filtriert. In 50 $cm^3$ des Filtrates bestimmt man $P_2O_5$ nach Lorenz. Das Volumen des Bodens stellt man in Rechnung. B. Man digeriert bei Zimmertemp. 55 g lufttrockenen, fein zerriebenen Boden unter wiederholtem Schütteln 48 Stdn. lang mit 500 $cm^3$ 2 %ig. Citronensäurelösung. Bei $CaCO_3$-haltigen Böden wendet man eine entsprechend stärkere Citronensäurelösung an. Man dampft 200 $cm^3$ (bei Böden mit mehr als 5 % $CaCO_3$ 100 $cm^3$) auf dem $H_2O$-Bade ein und behandelt zur Oxydation der Citronensäure mit 5 × 10 $cm^3$ $HNO_3$ (spez. Gewicht 1,4). Das $H_2O$-Bad darf, um das Spritzen zu verhindern, nicht zu stark kochen. Nach der Oxydation löst man den Rückstand mit 10 $cm^3$ 10 %ig. $HNO_3$ und heißem $H_2O$, filtriert in ein Becherglas, dampft den Inhalt im $H_2O$-Bad auf 15 $cm^3$ ab, gibt 35 $cm^3$ $H_2SO_4$-$HNO_3$-Mischung nach Lorenz zu und bestimmt $P_2O_5$ nach Lorenz. Die relative Löslichkeit der $P_2O_5$ ist = 100 B : A.

**Vereinfachte Verfahren zur Kalkbestimmung in Ackerböden.** Von **J. Großfeld.**[2]) — Zur Bestimmung des Ca-Gehaltes in HCl-Bodenauszügen [150 g Boden mit 300 $cm^3$ HCl (spez. Gewicht 1,15)] werden ein indirektes und ein direktes Verfahren beschrieben, die beide zu praktisch brauchbaren Ergebnissen führen. 1. Indirektes Verfahren: Man verdampft 50 $cm^3$ der HCl-Lösung in einer Pt-Schale zur Trockene und erhitzt den Rückstand vorsichtig zur Rotglut. Nach dem Erkalten setzt man 20 $cm^3$ $P_2O_5$-Lösung (250 g $P_2O_5$/1 l) zu, erwärmt 15 Min. auf siedendem $H_2O$-Bade, führt in ein 100 $cm^3$-Kölbchen über, spült mit höchstens 40 $cm^3$ $H_2O$ nach und setzt 20 $cm^3$ 2 %ig. $NH_4$-Oxalatlösung und unter Umschütteln 20 $cm^3$ 10 %ig. NaOH zu. Weder Lackmus- noch Kongopapier dürfen jetzt blau gefärbt werden. Nach Auffüllen filtriert man durch trockene Faltenfilter aus Kieselgurfiltrierpapier, worauf man vorher eine Messerspitze voll gereinigte Kieselgur gegeben hat. 50 $cm^3$ des klaren

[1]) Rijkslandbouwproefstat. Groningen 1925, 142—161 (Sonderabdr.). — [2]) Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 93—103 (Recklinghausen).

Filtrats titriert man nach Zusatz von 10 cm³ $H_2SO_4$ (1 + 3) in der Wärme mit $^1/_{10}$ n. $KMnO_4$-Lösung. Den Wirkungswert der verwendeten Oxalatlösung erhält man am besten durch einen in genau gleicher Weise ohne Bodenlösung ausgeführten blinden Versuch. 2. Direktes Verfahren: 50 cm³ der HCl-Bodenlösung versetzt man mit soviel $NH_3$, daß die Lösung noch eben klar bleibt. Unter Umrühren gibt man 50 cm³ 4%ig. $NH_4$-Oxalatlösung und 50 cm³ 25ig. Na- oder $NH_4$-Acetatlösung zu und läßt einige Stdn. stehen. Darauf filtriert man durch ein wie unter 1. behandeltes Kieselgurfiltrierpapier und wäscht mit kaltem $H_2O$ zweimal und mit heißem $H_2O$ bis zum Verschwinden der Cl-Reaktion aus. Nun löst man den Niederschlag durch Aufgießen von 10%ig. reiner heißer $HNO_3$ und wäscht mit heißem $H_2O$ nach. Das Filtrat titriert man mit $^1/_{10}$ n. KMnO-Lösung. 1 cm³ = 2,804 mg CaO in 50 cm³ Bodenlösung. Die direkte Ca-Bestimmung scheint genauere Ergebnisse als die indirekte zu liefern.

**Die Ammoniumbestimmung in Böden.** Von **Horace J. Harper.**[1]) 50 g gut gemischten gepulverten Boden schüttelt man in 500 cm³ 10%ig. KCl-Lösung (bei neutralen oder alkalischen Böden 20%ig. KCl-Lösung) 30 Min. und filtriert nach dem Absetzen. 400 cm³ des Filtrates destilliert man im Kjeldahlkolben mit 1 g MgO, bis 125 cm³-Destillat in 10 cm³ 0,02 n. $H_2SO_4$ übergegangen sind. Das $CO_2$ kocht man aus und titriert mit 0,02 n. NaOH (Methylorange). Bei weniger als 2 mg ist Neßlers Reagens anzuwenden.

**Die Ammoniakbestimmung in Böden.** Von **N. Bengtsson.**[2]) — Mit den üblichen Methoden konnte Vf. nicht das ganze hinzugefügte $NH_3$ wiederfinden. Er schlägt die Methode der aufeinanderfolgenden Auszugsgewinnung vor. Bei diesem Verfahren werden 25 g Boden in 7 Tln. zu 100 cm³ mit 4%ig. KCl-Lösung allmählich ausgezogen. Bei torfhaltigem Boden gebraucht man Teile von 50 cm³. Für Proben aus tonigem Untergrund gilt die Methode nicht.

**Die quantitative Bestimmung der Bodennitrate.** Von **D. J. R. van Wyk.**[3]) — Man schüttelt 100 g der ofentrockenen Bodenprobe mit 200 cm³ dest. $H_2O$ und 0,5 cm³ Chloroform erst 90 Min., dann nach Zugabe von 4 g CaO nochmals 30 Min. Zu einem aliquoten Teil des Filtrats gibt man 15 cm³ 10%ig. NaOH, dampft auf $^1/_3$ des Anfangsvolumen ein (Vertreibung von $NH_3$); spült mit dest. $H_2O$ in einen „Erlenmeyer", der 3 Streifen Al-Folie (15 : 0,5 cm, 1,5 g) enthält und füllt mit $H_2O$ auf 150 cm³ auf. Der verschließende Gummistopfen trägt ein Soxhletröhrchen, das mit $^1/_{10}$ n. HCl durchtränkte Glaswolle enthält. Nach 17—19 Stdn. wird der Inhalt zusammen mit dem des Soxlethröhrchens in einen 500 cm³-Destillierkolben gespült und mit 10 cm³ 10%ig. NaOH destilliert. Das Destillat fängt man in 10 cm³ $^1/_{10}$ n. HCl auf, bis es und das Waschwasser 200 cm³ betragen und vergleicht die Neßlersche Reaktion im Colorimeter nach Schreiner.

**Über die Bestimmung der verschiedenen Formen des Mangans in der Ackererde.** Von **Gabriel Bertrand.**[4]) — Bei der Bestimmung

[1]) Soil science 1924, 18, 409—418; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1557 (Wolff). — [2]) Ebenda 225—278; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 458. — [3]) Ebenda 1924, 17, 163—179; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2111 (Wolff). — [4]) Bull. soc. chim. de France 1924, 35, 1522—1527; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1438 (Spiegel).

des im Boden vorhandenen Mn ist es zwecks Mn-Düngung angebracht, festzustellen, ob es in einer für die Pflanze verwertbaren Form vorhanden ist. Als solche werden das Carbonat und das Phosphat betrachtet, die in $CO_2$-haltigem $H_2O$ löslich sind. Vf. bestimmt die in verd. Essigsäure löslichen Mengen. Die Oxyde, die im allgemeinen die Hauptmenge bilden, sind von der Pflanze schwer verwertbar, diese werden in konz. HCl gelöst und bestimmt. Die in Form von Humaten vorhandenen Mengen, wahrscheinlich von geringer Bedeutung, können im Auszug mit verd. $NH_3$-Lösungen festgestellt werden. Die Gesamtmenge wird im calcinierten Boden nach Schmelzen mit $Na_2CO_3$ und $K_2CO_3$ und Abscheidung von $SiO_2$ in üblicher Weise bestimmt. Die Schlußbestimmung in allen Proben erfolgt colorimetrisch.

**Methode zur Bestimmung des Humifizierungsgrades der organischen Bodensubstanz.** Von **Robinson** und **Jones.**[1]) — Zunächst bestimmt man die gesamte organische Substanz aus dem Glühverlust der bei 100° getrockneten Bodenprobe. Dann erhitzt man 1—2 g der Probe mit 60 cm³ 6%ig. $H_2O_2$ 15 Min. auf 100°, da dadurch Cellulose und Lignin kaum angegriffen, die Humusstoffe aber oxydiert oder gelöst werden, filtriert, wäscht aus und glüht den Rückstand. Der Unterschied der beiden Glühverluste ergibt den Wert für Humusstoffe.

**Verfahren zur Bestimmung von Humus in Böden.** Von **Fallot.**[2]) — Aus 5 g trockener Feinerde löst man mit 10%ig. $HNO_3$ das vorhandene Ca und wäscht mit heißem $H_2O$ bis zur völligen Entfernung von Ca aus. Dann spült man den Inhalt mit 50 cm³ $H_2O$ in einen Erlenmeyerkolben. Nach Zusatz von 50 cm³ 20%ig. KOH kocht man 1 Std. am Rückflußkühler. Dadurch werden die Polysaccharide mit Ausnahme der Cellulose gelöst. Diese wird nur teilweise angegriffen. Da sie nur in geringer Menge im Boden vorhanden ist, wird die Genauigkeit der Analyse nicht gestört. Nach dem Abkühlen füllt man auf 250 cm³ auf, schüttelt um und filtriert. 10 oder 20 cm³, je nach dem vermuteten C-Gehalt, gibt man in ein Becherglas und füllt mit heißem $H_2O$ auf 100 cm³ auf, kocht auf und gibt beim Sieden 10 cm³ $^1/_{10}$ n. $KMnO_4$-Lösung zu, kocht noch 10 Min. und säuert dann mit 25%ig. $H_2SO_4$ an. Das überschüssige $KMnO_4$ titriert man mit $^1/_5$ n. Oxalsäure zurück. 1 cm³ $KMnO_4$ = 0,008 O oder 0,006 g organische Substanz.

**Die mikroskopische Bestimmung von abgetrennten Bodenkolloiden.** Von **William H. Fry.**[3]) — Die Kolloide wurden von den Bodenteilchen durch Verrühren mit $H_2O$, das eine Spur $NH_3$ enthielt, und Zentrifugieren getrennt. Ultramikroskopisch konnte nachgewiesen werden, daß so die Mineralbestandteile fast vollständig von den Kolloiden getrennt waren. Man kann unter dem Mikroskop den Gehalt einer Probe an Kolloiden ziemlich quantitativ bestimmen. Bei einer Anzahl untersuchter Böden wurde gefunden, daß 34,5—60,2% der Gesamtkolloide auf die beschriebene Weise extrahiert werden können.

---

[1]) Journ. agric. science 1925, **15**, 26; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 405 — [2]) Chim. et ind. 1924, **11**, 873; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **5**, 118. — [3]) Journ. agric. research 1924, **24**, 879—883; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 159 (Berju).

**Bestimmung der Kolloide in Böden durch Adsorption.** Von **P. L. Gile, H. E. Middleton, W. O. Robinson, W. H. Fry** und **M. S. Anderson.**[1]) — Es wurde versucht, den Kolloidgehalt der Böden durch das Adsorptionsvermögen der Böden und der extrahierbaren Kolloide gegenüber Malachitgrün, $NH_3$ und $H_2O$ zu ermitteln. Die Übereinstimmung der Ergebnisse bei Anwendung von Malachitgrün und $NH_3$ war sehr unbefriedigend. Bessere Ergebnisse lieferte die Bestimmung der Adsorptionskapazität für $H_2O$. In der Mehrzahl der Fälle war das Adsorptionsvermögen der aus den Böden extrahierten Kolloide so verschieden, daß eine allgemeine Verwendbarkeit dieser Methode ausgeschlossen erscheint.

**Volumenbestimmungsapparat.** Von **B. Frosterus** und **H. Frauenfelder.**[2]) — Zu genauen Volumen- und Porositätsbestimmungen besonders von Bodenarten im natürlichen Ablagerungszustand konstruierten Vff. einen Apparat, der darauf beruht, daß das Volumen des Probekörpers durch Hg verdrängt wird. Der Apparat setzt sich aus dem Volumenbestimmungszylinder, den Meßgefäßen und einer Bürette zusammen. Er ist schematisch und im Bilde dargestellt. Seine Handhabung ist beschrieben. Die Fehlerdifferenz ist nach den Versuchen im ungünstigsten Fall 0,04 %. Der Apparat eignet sich zur Untersuchung von Bodenproben, Mineralen, Gesteinsarten, keramischen Produkten, Kunststeinen usw.

---

## Literatur.

Barbaudy, Jean: Die Wasserstoffionkonzentration. I. Die Methoden. — Rev. gén. des sciences pures et appl. **36**, 5—17; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1637.

Blanck, E., und Scheffer, F.: Die Neubauer-Methode und die Bestimmung des Stickstoffbedürfnisses der Böden. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 553—556. — Der Neubauerversuch ist in seiner jetzigen Form kein Mittel, mit dem das Düngebedürfnis des Bodens für N festgestellt werden kann.

Bradfield, Richard: Eine Zentrifugalmethode zur Herstellung kolloidalen Eisen- und Aluminiumhydroxyds und kolloidaler Kieselsäure. — Journ. amer. chem. soc. 1922, **44**, 965—974; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 709.

Brioux, Ch., und Pien, J.: Anwendung der Chinhydronelektrode zur $p_H$-Bestimmung der Böden. — C. r. d. l'acad. des sciences **181**, 141—143; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2292.

Brown, W. E. L.: Messung der Wasserstoffionkonzentration mittels Glaselektroden. — Journ. scient. instruments **2**, 12—17; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1108.

Carleton, E. A.: Ein Vergleich der Calciumacetat-Methode von Jones zur Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Böden mit der Wasserstoffionkonzentration bei einer Anzahl Böden in Quebec. — Soil science 1923, **16**, 79; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 91. — Im allgemeinen wurde gute Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen beider Methoden gefunden.

Delille, Kurt: Verfahren zur Feststellung der Bodenfestigkeit. — D. ldwsch. Presse 1925, **52**, 194.

Feigl, F., und Krauß, G.: Eine komplexchemische Methode zur volumetrischen Bestimmung der Acidität, Basizität und des Al-Gehaltes in Aluminiumlösungen. — Ber. d. D. Chem. Ges. **58**, 398—400; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1423.

---

[1]) U. S. Dept. agr. bull. 1924, **1193**, 42; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1789 (Berju). — [2]) Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 108—112

Ganßen, R.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 237 u. 238.

Gedroiz, K. K.: Die Salzsäuremethode zur Bestimmung der im Boden in adsorbiertem Zustande vorhandenen Kationen. — Soil science 1923, 16, 473 u. 474; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1646. — 5—25 g Boden werden mit 25—50 $cm^3$ $^1/_{20}$ n. HCl behandelt, filtriert und ausgewaschen, bis das Filtrat kein Ca mehr enthält. Im Filtrat werden in bekannter Weise die einzelnen Kationen bestimmt. Mit HCl von der angegebenen Stärke tauschen die zeolithisch-humosen Bestandteile ihre Kationen aus.

Gerlach: Die Bestimmungsmethoden des Düngungsbedürfnisses des Bodens. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 25—31. — Manches spricht für das von Mitscherlich aufgestellte Gesetz über die Wirkung der Wachstumsfaktoren, aber ein Beweis oder ein ausreichender Nachweis für seine Richtigkeit ist noch nicht erbracht.

Gimingham und Carter; Bestimmung von Nitraten in Böden mit Phenoldisulfonsäure. — Journ. agric. science 1923, 13, 60; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 119.

Hager, G.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925. 4, 227 u. 228.

Harper, H. J., und Jakobson, H. G. M.: Gegenüberstellung der verschieden Methoden zur Bestimmung der Bodensäure. — Soil science 1924, 18, 75—85; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, 1, 460.

Hibbard, P. L.: Vergleich zwischen der durch die Verdrängungsmethode erhaltenen Bodenlösung und dem Wasserauszug alkalischer Böden. — Soil science 1923, 16, 465—471; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1646. — Der $H_2O$-Auszug gibt kein richtiges Bild der im Boden vorhandenen Verhältnisse.

Hissink, D. J.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 235 u. 236.

Hudig, J.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernär. u. Düng. A 1925, 4, 229—231.

Kolthoff, I. M.: Die Zuverlässigkeit der Chinhydronelektrode für die Messung der H-Ionenkonzentration in verschiedenen Lösungen. — Ztschr. f. physiol Chem. 144, 259—271; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 959.

Krauss, G.: Die Vervollkommnung des Spül- und Sedimentationsverfahrens. — D. Kulturtechniker 1925, 28, 1—7; Sonderabdr.

Lemmermann, O: Die Bestimmungsmethoden des Düngungsbedürfnisses des Bodens. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 37—41.

Lemmermann, O.: Untersuchungen über das Phosphorsäurebedürfnis der deutschen Kulturböden. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 1. u. 2.

Lemmermann, O.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 222—226.

Mc Lean u. Robinson: Neue Methode der Ammoniakstickstoffbestimmung im Boden. — Journ. agric. science 1924, 14, 548; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 5, 120.

Marchadier und Goujon: Über die Notwendigkeit einer Verbesserung in den Methoden der chemischen Analyse der Ackerböden. — Ann. d. l. science agron. 1925, 1, 32—64; ref. Int. Agrik-wissensch. Rdsch. 1925. 1, 809.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Über die Versuchsanstellung zur Lösung von Fragen der Bodenbearbeitung und der Bodenbewässerung. — Georgine, Land- u. Forstwsch. Ztg. 1925, Nr. 12, 1—7; Sonderabdr.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Die Bestimmung der Pflanzennährstoffe. — Georgine, Land- u. Forstwsch. Ztg. 1925, Nr. 20 u. 21, 1—16; Sonderabdr.

Neubauer, H.; Die Bestimmungsmethoden des Düngungsbedürfnisses des Bodens. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, 4, 32—34.

Neubauer, H.: Bodenuntersuchung nach der Keimpflanzenmethode und Düngungsregeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1925, 45, 182 u. 183. — Vf. gibt eine Anleitung zum richtigen Einschätzen der dem Boden nötigen Nährstoffe auf Grund der Ergebnisse der Keimpflanzenmethode.

Niklas, H.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, 4, 232 u. 233.

Niklas, H.: Die Bestimmungsmethoden des Düngungsbedürfnisses des Bodens. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1925, **4**, 35 u. 36.

Niklas, H., und Hock, A.: Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration von Böden auf colorimetrischem Wege. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 150 u. 151. — Colorimetrische und elektrometrische Messungen der [H·] ergeben Unterschiede, die sich um $\pm$ 0,1 $p_H$ bewegen.

Niklas, H., und Hock, A.: Die elektrometrische Titration unter Verwendung von Chinhydron. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 407—409.

Niklas, H., und Hock, A.: Anwendung und Bedeutung der elektrometrischen Titration bei der Reaktionsbestimmung unserer Böden. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 195—198.

Niklas, H., und Vogel, F.: Bodenuntersuchungen auf Reaktion und Kalkbedarf durch das Agrikulturchemische Institut der Hochschule Weihenstephan im Jahre 1923/24. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1925, **15**, 233—259.

Nolte, O.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 234.

Prideaux, E. B. R.: Die Messung der Wasserstoffionkonzentration. — Journ. scient. instrum. **2**, 33—38, 113—118; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1889.

Ramann, E.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 217—221.

Ravenna, C.: Über die Bestimmung schnell assimilierbarer Phosphorsäure in Ackerböden. — Giorn. chim. ind. e. appl. 1923, **5**, 129; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 199. — Die Methode ist eine Modifikation der Dyerschen Arbeitsweise, Bestimmung der in 1%iger Citronensäure löslichen $P_2O_5$ und der Gesamt-$P_2O_5$ nach dem Lösen in konz. $HNO_3$.

Richard, Eugène: Methode zur Bestimmung der H-Ionkonzentration von Lösungen mit Hilfe des Colorimeters. 1. Prinzip der Methode. — Journ. pharm. et chim. **1**, 328—333; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 959.

Spirhanzl, J.: Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Bodendurchlässigkeit. — Zemedelsky Archiv Prag 1924; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 805.

Tacke, B.: Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenacidität. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 215 u. 216. — Für saure Moorböden ist die Methode von Daikuhara nicht brauchbar.

Taranow, K.: Zur Methodik der Bestimmung der Gesamtphosphorsäure im Boden. — Journ. chimique de l'Ukraine., Techn. Teil **1**, 50—62; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1713.

Tidmore, J. W., und Parker, F. W.: Methoden zum Studium der Stärke der Bodensäuren. — Soil science **18**, 331—338; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 977.

Trénel, M.: Über ein einfaches Gerät zur elektrometrischen Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration („Bodenacidität"). — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1925, **4**, 239—241.

---

# B. Düngemittel.

Referent: W. Lepper.

**Vergleichende Harnstoffbestimmungen im menschlichen und tierischen Harn. Von K. Kikuchi.**[1] — Das Xantholverfahren ist einfach in seiner Ausführung und liefert genaue Werte. Gleichwertig mit dieser Bestimmungsart sind das Verfahren von Folin und das Ureaseverfahren, während die Methode von Henriques und Gamelthof bei Harn zu niedrige Werte lieferte. Das Hypobromitverfahren kann nicht als wissenschaftliche Methode gelten.

[1] Biochem. Ztschr. 1925, **156**, 35; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 205.

**Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten.** Von **A. Pizarelli.**[1]) — Nitrate werden durch $FeCl_2$ zersetzt und das gebildete NO gemessen. $3\,FeCl_2 + NaNO_3 + 4\,HCl = 3\,FeCl_3 + NaCl + 2\,H_2O + NO$. Man löst 16,5 g $NaNO_3$, bezw. 20,0 g $KNO_3$ (bei Mischdüngern entsprechende Menge) auf 1 l, versetzt 20 $cm^3$ im geeigneten Zersetzungsapparat mit 20 $cm^3$ $FeCl_2$-Lösung + 10 $cm^3$ HCl (1,1) unter Erwärmung, wäscht das entweichende NO mit 20 $cm^3$ 10%ig. NaOH und fängt es in einem Eudiometerrohr über Wasser auf. Berechnung $x = K(a \times 100)/b$, wobei $x = \%$ N, $a = cm^3$ NO, $b = cm^3$ NO aus reinem Salz, $K =$ Koeffizient bei $NaNO_3 = 0{,}1647$, bei $KNO_3 = 0{,}1387$ ist. Die $FeCl_2$-Lösung wird aus 200 g Klavierdraht + 100 $cm^3$ $H_2O$ + HCl (1,1) hergestellt (auf dem Sandbade gelöst), die Lösung schnell filtriert und mit siedendem $H_2O$ auf 1 l aufgefüllt.

**Über die Bestimmung des Nitrations.** Von **K. Kürschner** und **K. Scharrer.**[2]) — Vff. geben eine Übersicht über die Methoden zur Bestimmung des Nitrat-N. Die Cu-Pulvermethode[3]) hat sich nicht anwenden lassen, da durch Stickoxydbildung N-Verluste entstehen. Zur Reduktion gebrauchen Vff. eine Kombination von Blumendraht und CuO in schwefelsaurer Lösung: 0,5 g Salpeter werden im Kjeldahlkolben mit 3,5 g Blumendraht, 0,5 g CuO und 30 $cm^3$ $H_2SO_4$ (1 : 2) versetzt. Das Gemisch wird 1 Std. sich selbst überlassen und dann $^1/_2$ Std. erwärmt. Oberflächlich oxydierter Blumendraht kann zur Reduktion gebraucht werden, während das Ferrum limatum nach längerem Stehen an Reduktionskraft einbüßt.

**Zur Bestimmung des Gesamtstickstoffes im Kalkstickstoff.** Von **K. Scharrer.**[4]) — Nach Besprechung der gebräuchlichen Methoden gibt Vf. seine Arbeitsweise an: Im Kjeldahlkolben wird 1 g Kalkstickstoff mit wenig $H_2O$ gut durchfeuchtet, 1 g Cu-Pulver und 30 $cm^3$ 50%ig. $H_2SO_4$ sorgfältig zugesetzt (gegebenenfalls unter Kühlung). Dann wird 1 Std. auf dem Drahtnetz mit kleiner Flamme erhitzt. Nach Beendigung der Reduktion wird noch $^1/_2$—1 Std. über voller Flamme, ohne Drahtnetz, gekocht. Das gebildete $NH_3$ wird mit 40%ig. NaOH in titrierte Säure übergetrieben.

**Die Bestimmung von Cyanamid.** Von **L. A. Pinck.**[5]) — 2 g Calciumcyanamid werden mit 400 $cm^3$ $H_2O$ 2 Stdn. ausgeschüttelt. 50 $cm^3$ des Filtrats + 1 $cm^3$ $NH_3$ fällt man mit ammoniakalischer $AgNO_3$-Lösung unter tropfenweisem Zusatz und ständigem Umrühren aus. Der Niederschlag von Silbercyanamid wird nach $^1/_4$ Std. mit $H_2O$ gut ausgewaschen, in n. $HNO_3$ gelöst und mit Thiosulfat titriert. Bei größerer Menge Dicyandiamid löst man den Niederschlag mit 25 $cm^3$ n. $HNO_3$ vom Filter, füllt auf 150 $cm^3$ auf und wiederholt die Fällung.

**Über die Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumammoniumphosphat.** Von **Gunner Jørgensen.**[6]) — Bericht über frühere Versuche als Antwort auf die Angaben anderer Forscher über die $P_2O_5$-Fällung. Das $MgNH_4PO_4$ fällt nie rein; die Nebenreaktionen sind abhängig von der Konzentration der in der Lösung vorhandenen Stoffe. Erniedrigt wird das Ergebnis, wenn in ammoniakalischer Lösung gefällt wird. Es

---

[1]) Staz. sperim. agr. ital. **59**, 139—142; nach Chem. Ztrlbl. 1926, II., 1773 (Grimme). — [2]) Chem.-Ztg. 1925, **49**, 1077 u. 1078. — [3]) Siehe nachsteh. Ref. — [4]) Chem.-Ztg. 1925, **49**, 237 u. 238, 243 u. 244. — [5]) Ind. and engin. chem. **17**, 459 u. 460; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 688 (Grimme). — [6]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **66**, 209—224.

entsteht dabei ein Anteil von $Mg(NH_4)_4(PO_4)_2$. Hat man die $P_2O_5$ als Molybdat gefällt, das in $NH_3$ gelöst wird, und fällt in fast neutraler Lösung, so kann der Niederschlag Magnesiummolybdat oder $Mg_3(PO_4)_2$ enthalten, vielleicht auch Magnesiumammoniummolybdat. Vf. spricht gegen die kalte Mg-Fällung und führt weitere Belege für seine Molybdän-Magnesiummethode an.[1])

**Einfluß der Kalksalze bei der Titration der Phosphorsäure.** Von **Boishot.**[2]) — $H_3PO_4$ ist in Lösungen der Mineralsäuren bei Gegenwart von Ca-Salzen titrimetrisch bestimmbar; es sind 2 Indicatoren, Helianthin und Phenolphthalein, dazu erforderlich. Helianthin gibt die Menge Lauge an, die zur Sättigung der Säure + der ersten $H_3PO_4$ nötig ist. Mit Phenolphthalein werden die starke Säure + die 3. $H_3PO_4$ bestimmt.

**Fehlerquellen bei der Analyse von hochprozentigen Phosphatmaterialien.** Von **R. J. Caro** und **E. L. Larison.**[3]) — Bei der Fällung des Mo-Niederschlages mit Mg-Mischung soll die Lösung schwach sauer sein, bei neutraler oder alkalischer Reaktion sind die Werte zu niedrig. Die besten Werte bei der volumetrischen Bestimmung der Gesamt-$P_2O_5$ und der nichtcitratlöslichen $P_2O_5$ erhielten Vff. bei $^1/_2$stdg. Stehen der Mo-Fällung auf dem $H_2O$-Bade bei 45° oder $^1/_2$stdg. Ausschütteln bei Zimmertemp. Das Auswaschen der $H_2O$-löslichen $P_2O_5$ auf dem Filter bei der Bestimmung der nichtcitratlöslichen $P_2O_5$ muß sorgfältigst geschehen. Es wird vorgeschlagen, 1 g Substanz in 200 cm³ $H_2O$ unter Umschütteln einige Zeit stehen zu lassen und dann zu filtrieren. Zur Bestimmung der freien $P_2O_5$ läßt man 1 g Substanz in 200 cm³ $H_2O$ einfallen, filtriert nach $^1/_2$—$^3/_4$stdg. Stehen (Umrühren!), verdünnt auf 450—500 cm³ und titriert mit Methylorange. Für die $H_2O$-Bestimmung werden Al-Schalen mit Deckel empfohlen (5 Stdn. bei 100°).

**Titrimetrische Bestimmung der Ortho-, Pyro- und Metaphosphorsäure im Gemisch.** Von **S. Aoyama.**[4]) — Es wird folgende Bestimmungsweise angegeben. Die neutrale Lösung des Säuregemisches in 50%ig. Alkohol wird mit einem Überschuß von 0,1 n. $AgNO_3$ versetzt, der Niederschlag abgesaugt und im Filtrat das nichtverbrauchte $AgNO_3$ bestimmt. Verbrauchte Ag-Lösung = a cm³. Die wässerige Suspension des Ag-Salzes wird mit $H_2S$ behandelt und das Filtrat bei unter 40° eingeengt. Man titriert mit 0,1 n. KOH zuerst mit Methylorange (verbraucht b cm³) und dann mit Phenolphthalein (verbraucht c cm³). Bezeichnet man mit x, y, z die cm³ 0,1 n. KOH, die der Ortho-, Pyro- und Metaphosphorsäure entsprechen, so bestehen folgende Gleichungen:

$$3x + 4y + z = a; \quad x + 2y + z = b; \quad 2x + 4y + z = c.$$

**Über eine einfache Methode der Kaliumbestimmung.** Von **R. Meurice.**[5]) — K-Best. in Düngemitteln mit einer Genauigkeit von 2%. Verwendung der $H_2O$-Lösung (Mg, Sulfate, Chloride und Nitrate stören nicht), die etwa 0,650 g $H_2O$-freiem Kali entspricht. Man fügt 100 cm³ gesättigte Mononatriumtartrat-Lösung zu, dann gleiches Volumen Alkohol oder Methyl-

[1]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1906, **45**, 273; dies Jahresber. 1906, 564. — [2]) Ann. de la science agr. 1925, 199—202; nach Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 1163 (Larue). — [3]) Ind. and. engin. chem. **17**, 261—264; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2406 (Grimme). — [4]) Journ. pharm. soc. Japan 1925, **520**, 7; nach Chem.-Ztrlbl. 1925, II., 2009 (Lindenbaum). — [5]) Ann. chim. analyt. appl. 1925, **7**, 161 bis 163; nach Chem. Ztrlbl. 1926, I., 447 (Grzenkowski).

alkohol und läßt über Nacht stehen. Filtrieren und Auswaschen mit halbverdünntem Alkohol, Lösen des Niederschlages in 2 n. NaOH und Titrieren mit 2 n. $H_2SO_4$ (Phenolphthalein als Indicator).

**Die Bestimmung des Calciums durch Umwandlung des Oxalats in das Carbonat.** Von **H. W. Foote** und **W. M. Bradley.**[1]) — Das Oxalat wird bei einer Temp. von 675—800° in einem Strom von trockenem $CO_2$ geglüht. Vorteil: keine Gewichtszunahme durch Feuchtigkeit und $CO_2$; rasche Filtration durch den Goochtiegel.

**Die Bestimmung von Perchlorat im Chilesalpeter auf Grund der Fällung von Methylenblau.** Von **K. A. Hofmann, Fridolin Hartmann** und **Ulrich Hofmann.**[2]) — Die praktisch wichtigen Gehalte des Chilesalpeters an $KClO_4$ (0,4—0,8 %) werden nach der Methode besonders genau bestimmt, da der Überschuß an $NaNO_3$ die Löslichkeit des Farbstoffperchlorats herabsetzt. Als Farbstofflösung wird die 0,1 %ig. Lösung von „Methylenblau B extra" benutzt, der Salpeter in 20 %ig., für genauere Best. (besonders an der 0,5 % $KClO_4$-Grenze) in 10 %ig. Lösung. Chlorate bis zu 1 %, Jodate, Perjodate und Chloride in den gegebenen Konzentrationen stören nicht. Der colorimetrische Vergleich des Filtrats mit Farbstofflösungen oder der Vergleich von Filterpapier, mit dem Filtrat getränkt und getrocknet, mit Standardpapier gestattet bei dem Gehalt um 0,5 % $KClO_4$ eine Genauigkeit von $\pm$0,05 %. — Ferner sind Untersuchungen über die Fällung selbst und über mögliche Abänderungen der Methode in besonderen Fällen angegeben.

---

## Literatur.

Aufrecht: Zur Methodik der quantitativen Harnsäurebestimmung im Urin. — Pharm. Ztg. 1924, **69**, 1324 u. 1325; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 873.

Auguet, A.: Über die Analyse neuer Harnstoffdüngemittel und Kalkcyanamidverbindungen. — Ann. science agronom. 1925, **42**, 501—522; ref. Chem. Ztrlbl 1926, I., 3354.

Balarew, D., und Dotschewa, M.: Verbesserung der Bleimethode zur Abscheidung der Phosphorsäure in der qualitativen Analyse. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1924, **138**, 79; ref. Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **66**, 106.

Bear, Firman E.: Der Wert organischen Stickstoffs in Düngemitteln. — Ind. and engin. chem. **17**, 93; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2111. — Die Zersetzbarkeit soll durch neutrale oder alkalische $KMnO_4$-Lösung bestimmt werden.

Bible, C. M.: Eine Abänderung des offiziellen Verfahrens nach Lindo-Gladding zur Bestimmung des Kaliums. — Journ. assoc. off. agr. chem. **8**, 420—423; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1703.

Breckenridge, J. E.: Bestimmung von Mineralstickstoff in Düngemitteln. — Ind. and engin. chem. **17**, 95; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2111.

Carpenter, F. B., und Moxon, H. L.: Bestimmung von mineralischem und organischem Stickstoff in Düngemitteln. — Ind. and engin. chem. **17**, 265 u. 266; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. I., 2406.

Fleury, Paul, und Levaltier, Henri: Die Bestimmung von Stickstoff nach der Kjeldahlmethode. Versuche zur Verallgemeinerung. Eine Fehlerquelle: Die Entwicklung von Stickstoff im gasförmigen Zustande. — Bull. soc. chim. de France **37**, 330—335; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2099.

Hand, W. L.: Bemerkung über die Bestimmung von Calcium in Phosphatgestein. — Chem.-analyst 1925, **43**, 12; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2584.

[1]) Journ. amer. chem. soc. **48**, 676—678; nach Chem. Ztrlbl. 1926, I., 2942 (Josephy). — [2]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1925, **58**, 2748—2754; nach Chem. Ztrlbl. 1926, I., 1456 (Harms).

Hart, Gordon: Die Bestimmung des nutzbaren Stickstoffs in gemischten Düngemitteln durch das offizielle neutrale Permanganatverfahren, wie es in Florida ausgeführt wird. — Journ. assoc. off. agr. chem. **8**, 417—419; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1713.

Hibbard, P. L.: Modifikation der Scalesschen Methode zur Nitratbestimmung. — Ind. and engin. chem. **17**, 58; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2101.

Lemarchand: Über das Mitreißen des Magnesiums durch Calciumoxalat. — C. r. de l'acad. des sciences **180**, 745—748; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 221.

Lundell, G. E. F., und Hoffman, J. I.: Die Analyse von Mineralphosphaten. — Journ. assoc. off. agr. chem. **8**, 184—206; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1881.

Margosches, B. M., und Scheinost, Erwin: Über die quantitative Kjeldahlisation der Nitrate mit Phenolschwefelsäure und Kaliumsulfat. — Ber. d. D. Chem. Ges. **58**, 1850—1857; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2217.

Margosches, B. M., und Scheinost, Erwin: Ersatz des einwertigen Phenols durch mehrwertige Phenole bei der Kjeldahlisation von Nitraten. — Ber. d. D. Chem. Ges. **58**, 1857—1860; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2218.

Oppelt Sans, J. M., und Oppelt Sans, R.: Praktische Bestimmung des Harnstoffs im Urin. Ein neues Verfahren zur Bestimmung dieses Körpers. — Quim. e ind. 1924, **1**, 228—230; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 556. — Statt NaBrO wird mit KBr versetzte Chlorkalklösung benutzt.

Pariselle und Laude: Über das Mitreißen des Magnesiums durch Aluminium in ammoniakalischem Medium. — C. r. de l'acad. des sciences **181**, 116 u. 117; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2010.

Ross, W. H., Jones, R. M., und Merz, A. R.: Die gewichtsanalytische Bestimmung der Phosphorsäure. — Journ. assoc. off. agr. chem. **8**, 407—409; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1702.

Tananajew, N.: Nachweis von Calciumion mit Hilfe des gelben Blutlaugensalzes und der Essigsäure. — Journ. chim. de l'Ukraine **1**, 101; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1703.

Vági, S.: Neue Reaktionen der Nitrate und Nitrite. — Ztschr. f. anal. Chem. 1925, **66**, 14—16, 101—104.

Verein deutscher Düngerfabrikanten: Methoden zur Untersuchung der Kunstdüngemittel. Braunschweig 1925, Friedrich Vieweg & Sohn.

Vürtheim, A.: Die Kalibestimmung in Kalisalzen nach dem Überchlorsäureverfahren. — Chem. Weekbl. **22**, 138—140; ref. Chem. Ztrlbl 1925, I., 2251. — Abscheidung der $H_2SO_4$ als $CaSO_4$, Eindampfen mit $HClO_4$ bis zur Trockne.

Welch, F. C.: Die Analyse des Gipses und der Gipsprodukte. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 238—241; ref. Int. Aprik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 184.

---

# C. Pflanzenbestandteile.

Referent: F. Sindlinger.

**Zur Mikrobestimmung des Phosphors organischer Substanzen.** Von **K. Josephson** und **K. Sjöberg.**[1]) — Nach den Vorschriften von Lieb werden in der Preglschen Mikroapparatur abgewogene Substanzmengen mit 1 $cm^3$ $H_2SO_4$ und 2—3 Tropfen Perhydrol unter Erhitzen zerlegt, abermals Perhydrol zugegeben und bis zur Entfärbung gekocht. Fällung als Ammonphosphormolybdat.

**Zur Methodik der Bestimmung von Nitraten in frischem pflanzlichem Material.** Von **A. Schmuck.**[2]) — Das ganz frische, zerkleinerte

---

[1]) Svensk. Kem. Tidskr. 1924, **36**, 267—272; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 128 (Zander). — [2]) Journ. f. Ldwsch. Wissensch. Moskau 1924, **1**, 562—569; nach Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 191 (Kordes).

Material wird mit $H_2O$-Zusatz 30 Min. auf dem Wasserbad erwärmt; den dunkel gefärbten Auszug fällt man mit Alaun und $NH_3$, filtriert und bestimmt den Nitratgehalt mittelst Sulfophenol nach Grandeval-Leju. Die Ergebnisse stimmen mit den nach Schlösing enthaltenen Zahlen gut überein, wenn zur Ausschaltung der Eigenfärbung der Lösung mit einem Komparator gearbeitet wird. Beim Trocknen der Pflanzen entstehen erhebliche Nitratverluste.

**Der mikro- und histochemische Nachweis von freier und gebundener Oxalsäure, Bernsteinsäure, Äpfelsäure, Weinsäure und Citronensäure.** Von **G. Klein** und **O. Werner.**[1]) — Vff. empfehlen zum mikro-, bezw. histochemischen Nachweis die Anwendung fraktionierter Sublimation mit Hilfe eines besonderen, im Original beschriebenen Apparates bei 10 mm Druck. Da die Ausbeuten 98—100 % betragen, eignet sich das Verfahren zur Ermittlung und Messung kleinster Mengen der genannten Säuren besonders auch zum Nachweis in pflanzlichem Material. Die wichtigsten Daten über die Sublimation, sowie Angaben über den Säuregehalt verschiedener Pflanzen und Pflanzenteile sind zusammengestellt.

---

## Literatur.

Couch, James Fitton: Bemerkung zu Grants Nachweis des Sparteins. — Amer. journ. pharm. **97**, 38—39; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1773. — Angabe einer für Spartein spezifischen Farbreaktion.

Feist, K., und Bestehorn, H.: Über den Gerbstoff des Eichenholzes. II. Methoden zur Gewinnung und Reinigung von Gerbstoffen. — Arch. d. Pharm. **263**, 16—31; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1879.

Lloyd, Fr. E.: Die Kaliumkobaltihexanitrit-Reaktion zum Nachweis des Kaliums in Pflanzenzellen. — Flora 1925, **118—119**, 369—385; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 146.

Menaul, Paul: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung von Tannin im pflanzlichen Gewebe. — Journ. agric. research 1924, **26**, 257; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 138.

Müller, Fr.: Die potentiometrische Bestimmung von Alkaloiden an der Wasserstoffelektrode. — Ztschr. f. Elektrochem. 1924, **30**, 587—600; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1349.

Murray, Marg. Mary: Eine Methode zur Bestimmung des Eisens in kleinen Mengen in biologischen Substanzen. — Biochem. journ. 1924, **18**, 852 bis 854; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 137. — Nach dem Veraschen wird mit HCl aufgenommen, mit $H_2SO_4$ abgeraucht, danach in 10 %ig. $H_2SO_4$ gelöst. Diese Lösung wird mittels besonderer Apparatur durch eine Schicht kadmiumisierten Zinks gesaugt und danach mit $KMnO_4$ titriert.

Parri, Walter: Über die Unterscheidung von Citronen- und Weinsäure. — Giorn. chim. ind. e appl. 1924, **6**, 537 u. 538; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 994.

Reti, Ladislaus: Neues Verfahren zur raschen Phenolbestimmung in ätherischen Ölen mit kleinen Substanzmengen. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 306. — Das Verfahren gründet sich auf die Beobachtung der Volumverminderung, die beim Schütteln des Öles mit 3—5 %ig. NaOH eintritt. Vf. verwendet zur Bestimmung einen, dem Gerberschen Butyrometer nachgebildeten Apparat, der eine in $^1/_{100}$ $cm^3$ geteilte Phenol-Skala besitzt. Zur Untersuchung ist nur 1 $cm^3$ Öl erforderlich.

Sando, C. E.: Die Isolierung und Identifikation von Quercetin in Äpfelschalen. — Journ. agric. research 1924, **28**, 1243—1245; ref. Botan. Ztrlbl. 1925, **6**, 280.

---

[1]) Ztschr. physiol. Chem. **143**, 141—153; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 962 (Guggenheim).

Schertz, F. M.: Die quantitative Bestimmung von Xanthophyll mittels des Spektrophotometers und Colorimeters. — Journ. agric. research 30, 253 bis 261; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 752.

Ssobjanin, N.: Vergleich der Bestimmungsmethoden des Lecithins in Grasarten. — Mittl. wiss. techn. Arb. in d. russ. Rep. 1924, 13, 54 u. 55; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 488. — Vf. empfiehlt Chloroform als Extraktionsmittel.

Virtanen, A. I., und Karström, H.: Quantitative Enzymbestimmungen an Mikroorganismen. I. Der Katalasegehalt der Bakterien. — Biochem. Ztschr. 1925, 161, 9—46.

Vladesco, K.: Die Bestimmung der Chloride in den organischen Flüssigkeiten. — C. r. soc. de biolog. 92, 546—547; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2586.

Wimmer, Josef: Bestimmung von Methyl- und Äthylalkohol. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, 38, 721. — Überführung in Ameisensäureester, der destilliert wird. Der Alkohol wird nach der Verseifung aus der Menge verbrauchter Lauge berechnet.

Youngburg, Guy E., und Pucker, George W.: Untersuchungen über Pentosestoffwechsel. I. Eine colorimetrische Methode zur Bestimmung von Furfural. — Journ. biolog. chem. 1924, 61, 741—746; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 416.

# D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

**Untersuchungen über die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl und ihre Abänderungen.** Von **M. Fleury** und **H. Levaltier.**[1]) — Die jedesmal mit 0,25 g Casein ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß das Bestreben, die Aufschlußdauer herabzudrücken, meist auf Kosten der Genauigkeit geht. Die besten Ergebnisse wurden durch Kombination von 5 $cm^3$ $H_2SO_4$ + 15 $cm^3$ $H_3PO_4$ + 5 g $K_2SO_4$ erzielt, wobei die theoretische Menge $NH_3$ gefunden wurde. Auch die Kombination 5 $cm^3$ $H_2SO_4$ + 15 $cm^3$ $H_3PO_4$ + Oxalsäure ergab die theoretische $NH_3$-Menge. Der Eintritt der Farblosigkeit zeigt nicht immer das Ende des Aufschlusses an, so daß man den Aufschluß noch 15—30 Min. länger kochen lassen muß.

**Die Bestimmung von Eiweißstickstoff in kleinen Mengen.** Von **Edna Ruth Main** und **Arthur P. Locke.**[2]) — Vff. haben die Methode von Folin und Denis auf noch kleinere Mengen von N ausgearbeitet. Veraschung und Neßlerisation werden wie bei Folin und Denis ausgeführt. Nachher wird das Extinktionsvermögen der Proben in einem Spektrometer (Vff. benutzten den Apparat von Keuffel und Esser und Wellenlängen von 500, 520, 540, 560, 580 und 600 m$\mu$) ermittelt. Es stellte sich heraus, daß die Extinktion proportional dem Gehalt an $NH_3$ ist. Es können auf diese Weise 0,1—0,01 mg N mit etwa 10 % Genauigkeit bestimmt werden.

**Zur Stickstoffbestimmung nach D. Acél.** Von **F. Himmerich.**[3]) — Es wird empfohlen, die Seignettesalzlösung nicht mit Neßlerreagens, sondern

[1]) Pharm. Tijdschrift voor Neederl. Ind. 1924, 223; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1925, 54, 193 (Popp). — [2]) Journ. of biolog. chem. 1925, 64, 75—80 (Chicago, pathol. labor., St. Lukes hosp.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, 32, 440 (Bálint). — [3]) Biochem. Ztschr. 1925, 160, 105—112 (Moskau, Staatl. Forschungsinst. f. Mutterschafts- u. Säuglingsschutz, Physiol.-chem. Labor.); vrgl. dies. Jahresber. 1921, 431.

mit Sublimat zu konservieren. Das aus metallenen Destillationsapparaten gewonnene $H_2O$ ist einer nochmaligen Destillation (am besten wohl mit $KMnO_4$) im Glaskolben zu unterwerfen. Es wird als zweckmäßiger gefunden, statt 0,3 $cm^3$ der NaOH-Lösung nur 0,25 $cm^3$ in den Versuch zu nehmen und die $H_2SO_4$ halb mit dest. $H_2O$ zu verdünnen (in den Versuch wird dann 0,1 $cm^3$ genommen). Die $NH_4$-Salzlösung muß zur Kontrollröhre in annähernd zureichender Menge gleich nach Erhitzung der $H_2SO_4$ gegeben werden; die endgültige Austitrierung erfolgt nach Zusatz des Neßlerreagens. In diesem Moment soll der Unterschied in der Farbenintensität zwischen Kontroll- und Versuchsrohr nicht mehr als 30 % betragen. In die Öffnung der Reagensröhren (Durchmesser 17—20 mm) ist bei der Veraschung ein Verengerungsrohr bestimmter Form und Größe hineinzulegen. Vor dem Hineinlegen genannter Verengerungsröhren sind die Wände der Veraschungsröhren durch Erwärmen über der Mikroflamme von den kondensierten $H_2O$-Dämpfen zu befreien. Bei der Befolgung der angegebenen Arbeitsweise ist eine Verlängerung der Verbrennungszeit über das notwendige Maß im Betrage von 2—3 Min. ohne merkbaren Einfluß auf die Genauigkeit der Bestimmungen. Die Arbeitsweise ermöglicht genaue (Fehler $\pm$ 2—3 %) Bestimmungen auch in Reagensgläsern von 15 cm Länge.

**Die schnellste Mikromethode der Stickstoffbestimmung.** Von **A. Kultjugin** und **E. Gubareff.**[1]) — Beim Arbeiten nach Acéls[2]) Originalmethode wird nicht der ganze N bestimmt. Das N-Defizit kann 2 Gründe haben: Ungenügende Verbrennung bei zu kurzer und Entweichen des $NH_3$ bei zu langer Veraschungszeit. Der N-Verlust kann durch Anwendung von $H_2O_2$ vermieden werden (sehr kurze Veraschungszeit). Die Methode mit $H_2O_2$ gibt genauere Resultate als ohne $H_2O_2$. Bei N-Bestimmungen in genau zubereiteten Lösungen von Harnstoff, Alanin und Asparagin betrug der mittlere Fehler an N $\pm$ 1,3 %. Die Veraschung unter Anwendung von $H_2O_2$ kann in gewöhnlichen Reagensgläsern vorgenommen werden, was für die Handlichkeit dieser Methode jedenfalls nicht ohne Belang sein dürfte.

**Mikrobestimmung des Stickstoffs.** Von **A. Kultjugin** und **N. Iwanowsky.**[3]) — Es wird vorgeschlagen, die jodometrische Bestimmung des N bei dessen Mikrobestimmung nach Kjeldahl durch eine colorimetrische (Neßlerisation) zu ersetzen. Das gibt die Möglichkeit, bei der Destillation des $NH_3$ auch ohne das schwer erschwingliche Quarzglas auszukommen. Das Verfahren erlaubt bei Mengen von etwa 0,05 mg N-Gehalt mit einem mittleren Fehler von $\pm$ 5,4 % zu arbeiten. Minimale Verunreinigungen der Reagenzien mit $NH_3$ stören nicht, da sie sich auch im Blindversuch befinden.

**Untersuchung der Verfahren zur Proteinbestimmung in Weizen.** Von **D. A. Coleman, H. C. Fellows** und **H. B. Dixon.**[4]) — Da sich der Handel mit Weizen bereits zu einem großen Teil auf den Proteingehalt als Wertmesser stützt, ist es erforderlich, genaue Verfahren zu dessen Be-

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1925, **164**, 437—441 (Saratow, Biochem. Labor. d. staatl. Univ.). — [2]) Vergl. vorsteh. Ref. — [3]) Biochem. Ztschr. 1925, **165**, 118—121 (Saratow, Biochem. Labor. d. staatl. Univ.). — [4]) Cereal chem. **2**, 132—164; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1687 (Rühle).

stimmung zu haben. Vff. haben deshalb die Bestimmung des N nach Kjeldahl, nach Gunning und das Verfahren des Kansas City Protein Referee Board (Zersetzung mit 20 cm³ $H_2SO_4$, 7 g $Na_2SO_4$, 0,5 g $HgSO_4$, 0,1 g $CuSO_4$) eingehend nachgeprüft und die günstigsten Bedingungen dafür festgestellt. Hierüber wird berichtet. Die 3 genannten Verfahren sind in gleicher Weise wirksam, wenn die jeweils günstigsten Bedingungen eingehalten werden.

**Prolin und Tryptophan als Faktoren, die die Genauigkeit der Methode von van Slyke zur Bestimmung der Stickstoffverteilung in Proteinen beeinflussen.** Von **Ross Aiken Gortner** und **W. M. Sandstrom.**[1]) — Vff. haben untersucht, welchen Einfluß Änderungen der Bedingungen (Kochen mit Säure, Gegenwart von Tryptophan und Prolin) auf die nach der Methode von van Slyke erhaltenen Werte ausüben. Gemische von Aminosäuren, Alanin, Argininhydrochlorid, Asparaginsäure, Cystin, Glutaminsäurehydrochlorid, Glycin, Histidindihydrochlorid, Leucin, Lysindihydrochlorid, Norleucin, Phenylalanin, Serin, Tyrosin und Valin wurden vor und nach dem Kochen (24 Stdn.) in Gegenwart von HCl und in Abwesenheit und in Gegenwart von Prolin oder Tryptophan oder beiden nach van Slyke bestimmt. In Abwesenheit von Prolin und Tryptophan und ohne vorhergehendes Kochen werden genaue Werte erhalten. Nach dem Kochen mit HCl werden 35,5 % des Cystin-N nicht durch Phosphorwolframsäure gefällt. Bei Gegenwart von Tryptophan im ungekochten Aminosäuregemisch werden besonders in der Argininfraktion ungenaue Werte erhalten; nach dem Kochen fallen die Hauptfehler in die Histidin- und Cystinfraktionen. In Gegenwart von Prolin im ungekochten Gemisch entstehen dadurch Fehler, daß Prolin offenbar durch Phosphormolybdänsäure teilweise mitgefällt wird; dieser Prolin-N verteilt sich auf die Arginin- und Histidinfraktion; die Lysinfraktion zeigt zu niedrige Werte. Nach dem Kochen des Prolin enthaltenden Säuregemisches sind die Fehler noch größer; Cystin wird nur teilweise gefällt; der Wert des $NH_3$-N ist zu hoch. Im allgemeinen verursacht demnach sowohl Tryptophan als auch Prolin Fehler.

**Die Bestimmung des Chitins in Kleintieren (Crassulaceen, Insekten usw.).** Von **Hugo Geng.**[2]) — Vf. nimmt an, daß die bei der Rohfaserbestimmung nach Henneberg erhaltene Substanz (Rohfaser) aus Chitin besteht. Die Chitinbestimmung wurde dementsprechend in derselben Weise ausgeführt wie die Rohfaserbestimmung, nur wurde statt $1^1/_4$ %ig. $H_2SO_4$ $1^1/_4$ %ig. HCl verwendet. Bei 4 Proben hat Vf. auch den rohfaserhaltigen Rückstand nach Kjeldahl verbrannt, den N-Gehalt bestimmt und daraus durch Multiplikation mit 14,535 den Chitingehalt berechnet. Die Werte nach beiden Methoden stimmen sehr gut überein.

**Eine weitere Verbesserung der Fettbestimmung mit Trichloräthylen als Lösungsmittel.** Von **J. Großfeld.**[3]) — Es werden eine Vorrichtung und in Verbindung damit ein Arbeitsverfahren beschrieben und durch Abbildungen erläutert, die bei der Fettbestimmung mit Trichlor-

---

[1]) Journ. amer. chem. soc. 47, 1663—1671 (St. Paul [Minn.], agric. exp. stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1482 (Zander). — [2]) Inaug.-Dissert. Münster i. W.; Ztschr. f. Fischerei 1925, 23, 149 (Münster i. W., Biolog. Abt. f. Fischerei a. d. Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, 49, 286—289 (Recklinghausen).

äthylen Verdunstungsverluste verhindern und dadurch genaue Ergebnisse gewährleisten.

**Über die Bestimmung der Stärke in der Gerste.** Von **H. Lüers** und **F. Wieninger.**[1]) — Beim Vergleich verschiedener Methoden fanden Vff. folgende Trockensubstanzwerte an Stärke für die gleiche Gerste: Polarimetrisch nach Lintner-Schwarz 63,93, nach Ling und Nanji 58,55, nach Ling und Nanji, modifiziert nach Pringsheim, berechnet auf Kartoffelstärke 59,17, nach Ling und Nanji, modifiziert nach Pringsheim, berechnet auf Gerstenstärke 59,83 %. Die 3 letzten Methoden geben also ziemlich nahe beieinanderliegende Werte, während der polarimetrische Wert durchschnittlich um 4 % höher liegt.

**Bestimmung der Stärke in stärkehaltigen Produkten.** Von **M. Braun.**[2]) — Die gebräuchlichste Methode der Stärkebestimmung besteht in einer Hydrolyse der Stärke mit Diastase bei 65—68°, in der weiteren Hydrolyse der Abbauprodukte mit Säure zu Glykose und in der Zuckerbestimmung mit Fehlingscher Lösung. Das Mißliche bei dieser Methode ist, daß man die Temp. 70° nicht erreichen darf, da sonst die Diastase geschädigt wird. Vf. setzt daher zu der diastatischen Flüssigkeit 4 % KCl zu und führt die Hydrolyse bei 40—41° durch. Als Antisepticum wird 0,25 %ig. Phenol oder Formol — 0,15 $cm^3$ auf 100 Flüssigkeit — genommen. Nach 36 Stdn. ist die Hydrolyse beendet; man braucht nicht die Temp. so peinlich konstant zu halten.

**Über die Bestimmung des Pentosans.** Von **F. W. Klingstedt.**[3]) — Die Hexosen, die durch Hydrolyse in Hexosen spaltbaren Kohlehydrate und Vegetabilien, wie der Rohrzucker, die Baumwolle, der Sulfitzellstoff, die Oxy- und α-Cellulose und das Holz, spalten bei der Destillation mit 12 %ig. HCl Oxymethylfurfurol und vielleicht auch andere mit Phlorogluoin kondensierbare Stoffe ab. Das ungetrocknete Phloroglucid des rohen Oxymethylfurfurols und des Difuroldimethyläthers ist in warmem Alkohol selten vollständig, sondern gewöhnlich nur zum größten Teil löslich und wird durch Trocknen bei etwa 95° bedeutend weniger löslich. Fällung in der Wärme wirkt ebenso wie das Trocknen. Die Oxymethylfurolbildung kann somit nicht nur auf die Bestimmung des Methylpentosans, sondern auch auf die des Pentosans mehr oder weniger störend einwirken. Das ungetrocknete Kondensationsprodukt des Furols ist in Alkohol etwas löslich, das getrocknete fast unlöslich. Das Phloroglucid des Methylfurols ist noch nach 8 stdg. Trocknen vollständig löslich. Das Oxymethylfurol wird schon im Anfang der Destillation gebildet; es findet sich oft in verhältnismäßig reichlicher Menge in dem bei richtiger Temp. erhaltenen, 360 $cm^3$ betragenden Destillat. Wird die Gesamtausbeute des in Alkohol unlöslichen, getrockneten oder in der Wärme kondensierten Phloroglucids in solchem Falle der Berechnung des Pentosangehaltes zugrunde gelegt, so werden zu hohe Werte gefunden. Noch höher und ungenauer sind die Werte, die man aus dem gesamten, nicht

---

[1]) Ztschr. f. d. ges. Brauwes. 1925, **48**, 35; nach Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1925, **49**, 261. — [2]) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère 1924, **41**, 352—358; nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 518 (H. Walter). — [3]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **66**, 129—160 (Åbo [Finnland], Chem. Inst.).

extrahierten Phloroglucid berechnet. Um einigermaßen richtige Werte zu erhalten, darf die Destillation nur so lange fortgesetzt werden, bis die Pentosane eben zerlegt worden sind. Dies trifft bei den untersuchten Zellstoffpräparaten und Vegetabilien schon zu, wenn das Destillat 150 bis 180 $cm^3$ ausmacht. Den Verlauf der Zerlegung kann man zweckmäßig mit Phloroglucin-HCl verfolgen. Wenn das Destillat mehr als Spuren von Furol enthält, wird dieses an der Grünfärbung des entstehenden Niederschlages erkannt. Die Kondensation soll bei Zimmertemp. vor sich gehen und der Niederschlag mit Alkohol extrahiert werden. Der Pentosangehalt, den man so aus dem vor der Extraktion getrockneten Phloroglucid berechnet, entspricht dem Maximalgehalt, derjenige, den man aus dem ungetrocknet mit Alkohol ausgezogenen Phloroglucid findet, stellt den etwaigen Minimalwert dar. Eine genauere Analyse kann man bei Stoffen, die nicht aus einigermaßen reinen Pentosen oder Pentosanen bestehen, überhaupt nicht mit der Phloroglucin-Methode durchführen. Die quantitative Bestimmung des Gehaltes an Methylpentosan in den betreffenden Stoffen scheint mit Hilfe der genannten Methode unmöglich zu sein.

**Blausäurebestimmung in Leinkuchenmehlen.** Von **A. Stettbacher.**[1]) — 25 g gepulverter Leinkuchen wurden in einem $^3/_4$ l-Kolben mit 80 $cm^3$ der betreffenden Digestionsflüssigkeit tüchtig durchschüttelt, dann wurde der Kolben mit Gummistopfen luftdicht verschlossen und in einen 38—39° warmen Brutschrank gestellt. Nach Ablauf der meist 16stdg. Digestionsdauer versetzte man den steifen Inhalt mit etwa 80 $cm^3$ $H_2O$ oder einer anderen Versuchsflüssigkeit und leitete unmittelbar $H_2O$-Dampf durch. Die HCN-haltigen $H_2O$-Dämpfe wurden in einem kürzeren Liebigschen Kühler kondensiert und durch einen kugelerweiterten Vorstoß in 30—50 $cm^3$ verdünnte $AgNO_3$-Lösung geleitet, in der das HCN sofort als unlösliches AgCN ausfiel. Sobald der Destillationskolbeninhalt durch den einströmenden Dampf gleichmäßig durchmischt und heiß geworden war, wurde mittels einer Flamme stärker erhitzt und so das HCN schon in $^1/_2$ Std. größtenteils abgetrieben. Die Destillation wurde jedoch auf $1^1/_2$ Stdn. ausgedehnt, währenddem alles HCN mit 200—300 $cm^3$ $H_2O$ in die Vorlage überging. Hierauf wurde durch einen ausgeglühten Porzellantiegel filtriert, mit $H_2O$ einige Male ausgewaschen, im Schrank vorgetrocknet, kurz geglüht und gewogen. $Ag \times 0{,}2504 = HCN$.

**Blausäurebestimmung in Leinkuchenmehlen.** Von **U. Weidmann.**[2]) — 25 g der gepulverten, durch ein Sieb von 1 mm Maschenweite getriebenen Probe wurden in einem 2 l-Kolben unter Verschluß mit einem Gummistopfen mit rd. 300 $cm^3$ $H_2O$ bei 38—39° C. während etwa 20 Stdn. digeriert. Das abgespaltene HCN wurde mit $H_2O$-Dampf destilliert und das Destillat in einem Erlenmeyerkolben, der rd. 20 $cm^3$ 1%ig. KOH enthielt, aufgefangen. Wenn mindestens 200 $cm^3$ übergegangen waren, wurde das HCN in der Vorlage nach Liebig-Vollhard bestimmt. Nach Zusatz von etwas konz. $NH_3$ und einigen Tropfen einer 20%ig. Lösung von KJ in $H_2O$ wurde mit einer annähernd $^1/_{50}$ n. neutralen Ag-Lösung, von der 1 $cm^3$ 0,9958 mg HCN entsprach, titriert.

[1]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1925, **39**, 798 u. 799 (Oerlikon, Schweiz. Ldwsch. Versuchsanst.); Sonderabdr. — [2]) Ebenda 804 (Bern, Schweiz. Agrik.-chem. Anst.); Sonderabdr.

**Die Bestimmung einfacher löslicher Cyanverbindungen unter Benutzung des Lüftungsprinzips.** Von **Joseph H. Roe.**[1]) — Man zerlegt die Lösung der dissoziierenden Cyanverbindungen mit Säuren, am besten mit konzentrierter Weinsäurelösung, und treibt das HCN durch einen schwachen Luftstrom in eine mit 5%ig. NaOH beschickte Vorlage über, deren Inhalt dann mit $AgNO_3$ und KJ als Indicator titriert wird. Man wendet soviel Substanz an, als etwa 0,05 g KCN entspricht. Bei einem Luftstrom von 3 l in der Min. ist nach 2—3 Stdn. das gesamte HCN übergetrieben. 0,05 mg HCN je $cm^3$ können so noch bestimmt werden.

**Die Bestimmung des Blausäuregehaltes von Amygdalin mit der Lüftungsmethode.** Von **Joseph H. Roe.**[2]) — In einem für Durchlüftung geeigneten Apparat, ähnlich dem Folinschen $NH_3$-Lüftungsapparat, versetzt man in einer Flasche 0,1 g Amygdalin mit 0,05 g Emulsin, 100 $cm^3$ $H_2O$ und einigen Tropfen Amyl- oder Caprylalkohol. Verschlossen schütteln, dann 15 Min. bei 45° lassen, dann mit einer Flasche verbinden, die 100—150 $cm^3$ 5%ig. NaOH enthält, und an Saugpumpe anschließen. Der Luftstrom, der mit etwa 3 l in 1 Min. von der Amygdalinflasche zur NaOH-Flasche geht, wird nach 3 Min. unterbrochen. Man gibt zur NaCN-Lösung in der 2. Flasche 10 Tropfen 10%ig. KJ und titriert mit $^1/_{10}$ n. $AgNO_3$ bis zur feinen Trübung. Die abgelesene Zahl $\times$ 0,000 5404 gibt die Anzahl g HCN in der angewandten Amygdalinmenge. Das Enzym setzt seine Tätigkeit während der Durchlüftung fort.

**Alkaloidbestimmung in den Samen von Lupinus angustifolius L.** Von **Henryk Malarski** und **Józef Sypniewski.**[3]) — Die Methode der Alkaloidbestimmung nach Mach und Lederle sowohl wie die alkalimetrischen Methoden wurden nachgeprüft, wobei sie sich als ungeeignet erwiesen, da mittels aller dieser Methoden auch andere nicht alkaloide Stoffe mitbestimmt werden. Vff. bedienen sich einer Wägungsmethode, die weiter ausgearbeitet wird. Genau pulverisierte Samen werden mit einer Mischung von Äther, Chloroform und NaOH während 24 Stdn. extrahiert. Nach dem Filtrieren durch ein Faltenfilter und mehrmaligem Auswaschen des Restes mit Äther wird das Filtrat mit HCl extrahiert, das HCl-Extrakt auf dem $H_2O$-Bade eingedampft, mit NaOH neutralisiert und mit Äther einige Male ausgezogen. Nachdem der Äther abgedampft ist, wird der Rest im Vakuum getrocknet und gewogen.

**Die Reinigung der Jackbohnen-Urease.** Von **J. B. Sumner** und **V. A. Graham.**[4]) — Mischung von 1 Tl. Jackbohnenmehl mit 2 Vol. Alkohol (30%ig). Extrakt wird auf 35%ig. Alkohol gebracht und zentrifugiert, Extrakt über Nacht auf —10°. So läßt sich im Niederschlag fast vollständig die Urease abscheiden. Aus dem Niederschlag kann man mit alkoholischer (30%ig.) Phosphatlösung — $p_H$ wie im Ausgangsmaterial — wieder extrahieren. Bei mehrfacher Wiederholung erhält man ein Präparat, das frei von Kohlehydraten und proteinarm ist.

---

[1]) Journ. of the amer. chem. soc. 1923, **45**, 1878—1883 (Washington, chem. labor., George Washington univ., med. school); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, 30, 135 (P. Wolff). — [2]) Ebenda 1924, **48**, 667—669 (Washington, dep. of chem., school of med., George Washington univ.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **30**, 831 (P. Wolff); vrgl. vorsteh. Ref. — [3]) Mém. de l'inst. nat. polonais d'économie rurale à Pulawy 1923, **4**, 302—327; nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 68 (Kopeć). — [4]) Journ. of biolog. chem. 1925, **63**, 43 u. 44 (Ithaca, dep. of physiol. a. biochem. Cornell. univ. med. coll.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **31**, 714 (M. Jacoby).

Man impft mit Kristallen von Concanavalin A und kann so Concanavalin A und B durch Kristallisation vollkommen abscheiden. Aus der Lösung entfernt man durch Dialyse die Phosphate. Man erhält einen eiweißartigen Körper, den man weiter reinigen kann, indem man ihn durch Alkohol unlöslich macht.

**Kritische Untersuchung der Methoden, die für die „Futter"-Analyse angewendet werden mit Beachtung besonderer chemischer Merkmale der „sauren" Futterbereitung.** Von **Herbert Ernest Woodman.**[1]) — Die untersuchten Methoden geben, wenn sie zur Analyse „saurer" Futtermittel angewendet werden, keine zuverlässigen Ergebnisse infolge der störenden Gegenwart merklicher Mengen von organischen $NH_4$-Salzen. Es wird deshalb 1. vorgeschlagen, neben den nichtflüchtigen Säuren nur die Summe der freien und gebundenen flüchtigen Säuren zu bestimmen und 2. eine allgemein anwendbare modifizierte Methode angegeben.

**Nachweis der Reisspreu in Weizenkleie. II.** Von **Marchadier** und **Goujon.**[2]) — Ein weiteres unterscheidendes Merkmal ist neben dem $SiO_2$- der $P_2O_5$-Gehalt, der in der Asche der Weizenkleie ungefähr 40%, beträgt, in der Reisspreu aber nur in Spuren bis etwa 0,3% vorkommt. Vf. empfiehlt, $SiO_2$ durch wiederholtes Eindampfen der weiß gebrannten Asche mit $HNO_3$ unlöslich zu machen, davon abzufiltrieren und im Filtrate $P_2O_5$ wie üblich zu fällen.

**Die Verfälschung der Kleie durch Reisspreu.** Von **Fonzes-Diacon.**[3]) — Das um wenige Einheiten schwankende Verhältnis 10 mal Asche : $SiO_2$ beträgt bei Kleie 80, bei Reisspreu 10,5. Ein Zusatz von 5% Reisspreu ergibt also schon einen Wert von 45, was einen leichten Nachweis gestattet.

## Literatur.

Cohn, Erich, u. Wagner, Alfred: Über die Mikrobestimmung des Traubenzuckers nach dem Verfahren von J. Bang. — Biochem. Ztschr. 1925, **160**, 43—51.

Dafert, Otto: Notiz über die Veraschung kleiner Substanzmengen. — Biochem. Ztschr. 1925, **164**, 444 u. 445. — Vf. bespricht die Aschenbestimmung in kleinen Pt-Schälchen und ein Aufschlußgestell für nasse Veraschung.

Dumartheray, H.: Vergleich mehrerer Verfahren zur Fettbestimmung in Nahrungsmitteln. — Mittl. Nahrungsm.-Unters. u. Hyg. 1924, **15**, 72—75; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 21.

Heiduschka, A., und Bötticher, W.: Über Bestimmung der Schalenbestandteile im Kakao. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 166.

Main, Edna Ruth, und Locke, Arthur P.: Die Bestimmung kleiner Mengen Proteinstickstoff. — Journ. biolog. chem. **64**, 75—80; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1482. — Spektrometrische Erweiterung der Methode von Folin und Denis.

Pietschmann, Arthur: Zum mikrochemischen Nachweis der Senföle. — Mikrochemie 1924, **2**, 33—46; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. experim. Pharmakol. 1925, **29**, 397.

Schindler, Hans: Schlüssel zur mikroskopischen Bestimmung der Wiesengräser im blütenlosen Zustand. Wien 1925, Jul. Springer.

Snyder, H., und Sullivan, B.: Über die Bestimmung des Wassergehaltes von Weizen und Mehl. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 741; ref. Wchschr. f. Brauerei 1925, **42**, 54.

Zörnig, H.: Tabelle zur mikroskopischen Bestimmung der offizinellen Drogenpulver. 2. Aufl. Berlin 1925, Julius Springer.

[1]) Journ. agric. science **15**, 343—357 (Cambridge univ., inst. for the study of anim. nutrit.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1720 (Trénel). — [2]) Ann. des falsific. 1924, **17**, 458—461; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1143 (Rühle); vrgl. dies. Jahresber. 1924, 425. — [3]) Ebenda 528; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2123 (Manz).

# E. Milch, Butter, Käse.

Referent: W. Lepper.

**Bestimmung des Fettgehaltes in Milch oder Sahne.** Von **Hoyberg Company A./S.**[1]) — Man vermischt die Milch oder Sahne mit einer wässerigen Lösung, die aus 4—18 Vol. Amylalkohol, 30 Vol. Alkohol, 6—25 Vol. einer Alkalimetallhydroxydlösung (30 %ig.) und 30 Vol. $H_2O$ besteht und läßt die Mischung im Butyrometer stehen ($H_2O$-Bad). Der Fettgehalt kann direkt abgelesen werden.

**Vergleichende Prüfung der Röse-Gottlieb- und Babcock-Verfahren zur Fettbestimmung.** Von **A. O. Dahlberg.**[2]) — Abänderung des Röse-Gottlieb-Verfahrens. Die abgewogenen Mengen Substanz werden im Mojonnier-Extraktionskolben genau wie im Originalverfahren behandelt, dann aber zentrifugiert, statt im Röhrigschen Apparat stehen gelassen. Angabe der Abweichungen der Ergebnisse von den Zahlen nach Babcock.

**Die Verwendung von Butylalkohol bei der Gerberschen Fettbestimmung.** Von **K. Teichert** und **W. Stocker.**[3]) — Nach den Versuchen der Vff. ist Butylalkohol (Butanol) nur dann zur Milchfettbest. mit $H_2SO_4$ geeignet, wenn zuerst 2,4 cm³ Butanol, sodann 8,6 cm³ $H_2SO_4$ (1,825) und schließlich 11 cm³ Milch in den Milchprüfer abgemessen werden.

**Bestimmung des Fettes in Rahmproben.** Von **George Spitzer** und **W. E. Epple.**[4]) — Bei der Fettbestimmung nach Babcock kann das Ablesen der Fettsäule durch die Bildung des Meniskus Ungenauigkeit ergeben. Vff. wenden ein weißes Mineralöl, das Glymol, an, das den angegebenen Fehler beseitigen soll.

**Die Bestimmung von Fett in kondensierter Milch.** Von **R. W. Sutton.**[5]) — Man emulgiert 2—3 g mit etwa 20 cm³ $H_2O$, gibt 5 cm³ $CuSO_4$-Lösung nach Fehling zu, erwärmt einige Min. auf dem $H_2O$-Bade, filtriert durch ein Faltenfilter, wäscht mit warmem $H_2O$ nach, gibt Rückstand + Filter in das Fällungsgefäß zurück und digeriert mit 10 cm³ HCl auf dem $H_2O$-Bade bis zum Abscheiden des Fettes. Da der Milchzucker entfernt ist, tritt keine Schwärzung ein. Das Fett wird durch 3maliges Ausschütteln mit Petroläther bestimmt. Gute Übereinstimmung mit der Methode von Röse-Gottlieb.

**Die Fettbestimmung in kondensierter Milch nach Gerber.** Von **M. I. Stremler.**[6]) — Bei der Fettbest. nach Gerber ist die Fettsäule infolge der Einwirkung von $H_2SO_4$ auf Zucker geschwärzt (bei gezuckerter Milch), und die Ablesung dadurch erschwert. Vf. gebraucht gleiche Teile von gezuckerter Kondensmilch und $H_2O$ und eine schwächere $H_2SO_4$ (1,770). Die Fettsäule soll dann nahezu farblos sein.

**Die Viscosität natürlicher und künstlich aufgefrischter Milch.** Von **Oscar L. Evenson** und **Leslie W. Ferris.**[7]) — Künstliche Milch

---

[1]) Amer. Pat. 1521953 v. 26./6. 1924; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1824 (Oelker). — [2]) Journ. assoc. official agr. chem. 1923, 7, 159 u. 160; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 447 (Großfeld). — [3]) Milchwsch. Ztrlbl. 1925, 54, 113—115 (Wangen i. Allgäu, Milchwsch. Fotschungsanst.). — [4]) Journ. of dairy science 1924, 7, 131—137; nach Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, 2, 225 (Kieferle). — [5]) Analyst 50, 17 u. 18; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2124 (Rühle). — [6]) Lait 1924, 4, 107; nach Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, 2, 225 (Wagenführ). — [7]) Journ. of dairy science 1924, 7, 174—188 (Washington, U. S. dep. of agric.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2738 (Wolff).

(aus Trockenmilch, ungesalzener Butter) zeigt meist höhere Viscosität als natürliche Milch. Die Viscosität wird vermindert durch Pasteurisieren bei 62—65° (1/2 Std.), stark erhöht durch langes Erhitzen auf 75—80° und durch Homogenisieren bei hohem Druck. Die Viscositätsbestimmung läßt nicht immer die Kunstmilch erkennen. Vielleicht ist zur Prüfung die Methode des wiederholten Zentrifugierens bei hoher Geschwindigkeit geeignet. Bei Naturmilch werden feste Bestandteile ausgeschleudert, die sich in $H_2O$ leicht verteilen lassen, während sich bei Kunstmilch eine meist nicht wieder emulgierbare Masse abscheidet.

**Die Acidität der Kuhmilch, ihre Bestimmung mit Calciumhydroxyd und ihre Beziehungen zur Milchtrockenmasse.** Von **Roeder u. Radoi.**[1]) — Allgemeine Bemerkungen und Untersuchungen über die Acidität der Milch. Vff. folgern aus ihren Versuchen: 1. Die Herzsche Methode zur Bestimmung des Säuregrades der Milch durch Titration mit Kalkwasser ist unrichtig, weil die natürlichen Kalkvorkommen mit natürlichem Wasser kein Kalkwasser mit konstantem Titer ergeben, und auch bei Verwendung von titerkonstantem Kalkwasser die Titrationsergebnisse mit $Ca(OH)_2$ infolge ihrer größeren Abhängigkeit von den vorhandenen Milchkalksalzen von den Natronlaugegraden verschieden stark abweichen. 2. Der Säuregrad ist nur dann von der Menge der fettfreien Trockenmasse abhängig, wenn ihre Zusammensetzung gleich ist, also bei gleicher Milch, deren Gehalt an fettfreier Trockenmasse durch $H_2O$-Zusatz vermindert oder durch Fettentziehung oder unvollständiges Ausmelken erhöht wurde.

**Die Acidität der Kuhmilch, ihre Bestimmung mit Calciumhydroxyd und ihre Beziehung zur Trockenmasse.** Von **Nicolae Radoi.**[2]) — Die Kalkwassergrade bewegen sich in gleicher Richtung wie die NaOH-grade, aber nicht parallel. Daher ist die Methode nicht brauchbar. Die großen Unterschiede in der Gesamttrockensubstanz der verschiedenen Milcharten beruhen meist auf den Fettschwankungen. Die Säuregrade schwanken nicht parallel der fettfreien Trockenmasse; sie sind nur schwach vom Caseingehalt, hauptsächlich vom Salzgehalt abhängig.

**Beziehung der Säure zum Butterfettgehalt in der Milch und Sahne.** Von **C. L. Road-House** und **L. V. Towt.**[3]) — Zur Feststellung der Acidität wurden Milchproben mit Spuren bis etwa 50% Fett abgesondert. Mit steigendem Fettgehalt nahm die Acidität ab. $x = a - [(c - m) . 0{,}0128]$. Darin ist x = Säure der gewünschten Sahne, a = Säure der Milch, c = %ig. Fettgehalt der Sahne, m = %ig. Fettgehalt der Milch.

**Ermittlung bestimmter Säuregrade während der Käsefabrikation.** Von **J. L. Sammis** und **Fred Santschi.**[4]) — Die colorimetrische Best. der $p_H$-Zahl in Milch ist ungenau, frische Molke zeigt dieselbe $p_H$-Zahl wie die Milch. Bei der Herstellung von Schweizerkäsen kann die Bildung von Milchsäure während der Fabrikation durch die colorimetrische $p_H$-Bestimmung festgelegt werden. Man entnimmt von 15 zu 15 Min. Molke und bestimmt die $p_H$-Zahl mit einer 0,01%ig. Lösung von Bromkresol-

---

[1]) Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 139—162 (Weiler im Allgäu, Lehr- u. Vers.-Anst. f. Emmentalerkäserei). — [2]) Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilkd. 1924, **51**, 321—328; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I, 2597 (Wolff). — [3]) Int. assoc. dairy and milk insp. ann. rpt. 1923, **12**, 230—244; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1823 (Berju). — [4]) Journ. of dairy science 1924, **7**, 83; nach Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 223 (Kieferle).

purpur als Indicator. Die Werte werden auf einer Kurve aufgezeichnet: plötzliche Richtungsänderung deutet auf Milchsäurebildung. Bei Beginn der Säurebildung durch Bakterientätigkeit ist die Farbe der Probe grau und wird bei zunehmender Säuerung gelb (bei etwa 0,17—0,18 % Titrationsacidität). Bei dieser Acidität ist der Käsungsprozeß beendet.

**Quantitative Bestimmung des Gehaltes von Kuhmilch an Ammoniak, Amino-N, Milchzucker, Gesamtsäure und flüchtiger Säure.** Von **Henrietta Lisk.**[1]) — Es werden folgende Zahlen angegeben. $NH_3$-Gehalt der im Autoklaven sterilisierten Handelsmilch schwankt je nach Alter und Bakterienzahl zwischen 11,2—54,32 mg/100 $cm^3$, $NH_2$-N 1,08 bis 4,09 mg, Lactose 2,93—5,29 %; $p_H$ konstant (6,4—6,6), Gesamtacidität 12—32 $cm^3$ 0,1 n. KOH, mit $H_2O$-Dampf flüchtige Säure (Essig-, Butter-, Capronsäure) für 100 $cm^3$ Milch 0,7—2,0 $cm^3$ 0,1 n. KOH.

**Der Gesamtstickstoff der Molken aus roher und gekochter Milch.** Von **Nicolas L. Cosmovici.**[2]) — Die Molke aus gekochter Milch gibt schwächere Eiweißreaktion als die aus roher Milch. Der Gesamt-N ist um die Differenz geringer, die etwa 5 g Eiweiß in 1000 g entspricht (= lösliches Albumin der Milch). Für die Bestimmung müssen die Molken sofort nach der Gerinnung abzentrifugiert werden.

**Ein neues Verfahren zur Unterscheidung roher und erhitzter Milch.** Von **E. Hekma.**[3]) — 5 $cm^3$ von durch Watte filtrierter Milch werden mit 5 $cm^3$ Farbstofflösung (0,15 % Trypanblau, in $H_2O$ oder besser in physiologischer NaCl-Lösung) im Zentrifugenröhrchen 10 Min. sich selbst überlassen, dann 20 Min. zentrifugiert. Das Sediment ist mikroskopisch zu prüfen. Bei erhitzter Milch fehlen ungefärbte Zellen; bei Mischung roher und erhitzter Milch sind gefärbte und ungefärbte Zellen vorhanden (Auszählung!). Bei Erhitzen auf nur 63° war eine geringe Zahl schwach gefärbter Zellen vorhanden, es läßt sich so nicht nachprüfen, ob die Milch $^1/_4$ Std. auf 63° pasteurisiert wurde. Das Verfahren ist brauchbar bei Konservierung der Milch mit $K_2Cr_2O_7$ oder HCOH, wo die Storchsche Reaktion versagt. Verwechslung von Fettröpfchen und Schaumhäutchen ist zu vermeiden!

---

## Literatur.

Achard, G., und Stassano, H.: Einige physiko-chemische Konstanten der rohen und nach verschiedenen Methoden pasteurisierten Milch. — C. r. soc. de biolog. **93**, 708—710; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2188.

Barthel, Chr.: Über die Reduktionsprobe der Milch und ihre theoretischen Voraussetzungen. — Svensk kem. tidskr. **37**, 157—165; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2111.

Bierman, H. R., und Doan, F. J.: Ein colorimetrisches Pikrinsäureverfahren zur Lactosebestimmung. — Journ. of dairy science 1924, **7**, 381—392; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2738.

Bleyer, B., und Schwaibold, J.: Beiträge zur Kenntnis der Citronensäure. Bestimmungsmethoden für Citronensäure mit Berücksichtigung der Be-

[1]) Journ. of dairy science 1924, **7**, 74—82 (Baltimore, Johns Hopkins univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2597 (Wolff). — [2]) C. r. soc. de biolog. **92**, 20 u. 21; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1374 (Spiegel). — [3]) Ver. tot expl. proefzuivelboerderij te Hoorn 1923, 43—54; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 785 (Großfeld).

dürfnisse der Lebensmittelchemie und der Biochemie und des Citronensäuregehaltes der Milch. — Milchw.-Forsch. 1925, **2**, 260—311.

Bodroux, Fernand: Die üblichen Verfälschungen der Milch (Entrahmung und Wässerung). — Ann. des falsific. 1924, **17**, 1—112; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 313.

Boldrini, Boldrino: Über einige biologische, im Frauenblutserum während und nach der Milchsekretion angetroffene Reaktionen. III. Nachweis proteolytischer Fermente, die fähig sind, die Eiweißstoffe der menschlichen Milch zu spalten. — Atti r. accad. dei Lincei, Roma 1924, **33**, II, 431—434; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 201.

Bouin, M. M.: Die indirekte Analyse und die Wässerung der Milch. — Lait 1924, **4**, 10; ref. Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 230.

Bühler, Ernst: Vergleichende Untersuchungen über die Reduktase-, Gärreduktase-, Gärprobe und den Keimgehalt der Milch. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1924, **35**, 85—88; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1029.

Burg, B. van der, und Koppejan, C. A.: Die Bestimmung des Chlors in der Milch. — Lait 1924, **4**, 81; ref. Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 226. — Prüfung der verschiedenen Methoden.

Challis, E. C.: Verschiedenheiten bei Rahmproben. — Journ. of the dep. of agric. 1924, **9**, 334—349; ref. Int. Agrik. wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 287.

Cosmovici, Nikolas-L.: Wird die $p_H$ der Milch durch Erhitzen verändert? — C. r. soc. biolog. 1925, **92**, 73 u. 74; ref. Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 278. — Wird durch Änderung des Kolloidzustandes der Eiweißkörper herabgesetzt.

Dieckerhoff, E.: Experimentelle Untersuchungen über den Milchzuckergehalt in Strichgemelken gesunder und kranker Kühe mittels der Kalilaugeprobe und deren Bedeutung für die praktische Milchhygiene. — Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilkd. 1924, **51**, Heft 1 u. Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1924, 57; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 3.

Eberhard, Ernst: Die Milchsäure. — Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 49 bis 53, 66—69.

Engel, Heinz, Schlag, Hanna, und Mohr, Walter: Die chemischen und physikalischen Konstanten des Colostralfetts. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 47—56.

Fischenich, Meta, und Polany, M.: Über die Ursachen der Leitfähigkeit von Caseinlösungen. — Koll.-Ztschr. **36**, 275—281; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 642.

Freund, Julius: Formaldehydnachweis in Milch. — Ztschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 1924, **102**, 94—96; ref. Milchwsch. Forsch, Ref.-Teil 1925, **2**, 229.

Funke, Paul: Vermeidung von Fehlerquellen bei der Fettbestimmung der Milch nach der Gerberschen Methode. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 344 u. 345. — Siehe Kooper.

Funke & Co.: Butyrometrische Flüssigkeit zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. — D. R.-P. 412629, Kl. 121 v. 30./12. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 363.

Gilmour, G. van B.: Ein neues Verfahren zur Bestimmung von Butterfett. — Analyst **50**. 272—279; ref Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1496.

Goy, S., und Janisch, J.: Für Milchuntersuchungen nach Gerber unbrauchbarer Amylalkohol. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **50**, 373. — Blinde Best. erforderlich (Ölabscheidung!).

Gronover, A.: Übersicht über die chemischen und physikalischen Methoden zur Untersuchung von Milch und ihre Bewertung bei der Beurteilung verfälschter Milch. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **50**, 111—118.

Gronover, A.: Untersuchung kondensierter Milchen und deren Beurteilung. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **50**, 119 u. 120.

Gronover, A., und Türk, F.: Chemische und physikalische Untersuchung von Stallprobenmilchen und die Bewertung der Ergebnisse. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1925, **49**, 187—193.

Hanke: Ist die Reduktaseprobe ein Mittel zur Qualitätsbestimmung der Milch? — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 343—372.

Heimann, H.: Die Notwendigkeit der Stallprobe zur Feststellung einer Milchfälschung. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2531.

Jones, P. C. Varrier: Der Zellengehalt der Milch. — Analyst 1924, **49**, 585—590; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1464. — Methode zur Untersuchung der Milch auf Zellenbestandteile.

Joseph, A. F., und Martin, F. J.: Der Gefrierpunkt der Milch im Sudan. — Analyst 1924, **682**, 420—423; ref. Int. Agrik.-wissensch. Rdsch. 1925, **1**, 638.

Koenig, W., und Kluge, H.: Die Kryoskopie als Hilfsmittel zur Erkennung neutralisierter Milch. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 437 u. 438.

Kooper, W. D.: Vermeidung von Fehlerquellen bei der Fettbestimmung der Milch nach der Gerberschen Methode. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 574—576. — Siehe Funke.

Knudsen, Söncke: Über die Messung der Wasserstoffionenkonzentration des Käses mittels der Chinhydronelektrode. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **50**. 300—306.

Kropf: Einige zur Untersuchung von Milch vornehmlich auf ihren Fettgehalt dienliche Apparate, Hilfseinrichtungen und Zubehöre. — Milchwsch. Forsch. 1925, **54**, 177—179.

Kuhlmann, J., und Großfeld, J.: Zur Untersuchung von Milch- und Rahm-Zuckerwaren. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **50**, 346—351.

Kuhlmann, J., und Großfeld, J.: Über Milchfettbestimmung in Nahrungsmitteln. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **50**, 329—346.

Lavenir, Paul: Über die Schwankungen der Reichert-Wollnyschen Zahl in den Butterproben der argentinischen Republik. — Lait **6**, 117—125; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2476.

Lowe, Harold: Der Nachweis von Annatto in Milch. — Analyst **50**, 335; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1819.

McCrae, J.: Die Bestimmung von Fett in kondensierter Milch. — Analyst **50**, 236; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 698.

Meyer, Hugo: Eine neue Methode zum Nachweis von Frauenmilchverfälschungen. (Zugleich ein Beitrag zur physikalischen Chemie der Frauenmilch.) — Arch. f. Kinderheilkd. 1925, **75**, 211—225; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1496.

Mitchel, Lloyd C., und Alfend, Samuel: Die Vorbereitung von Butterproben zur Analyse. — Journ. assoc. off. agr. chem. **8**, 574—585; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2114.

Müller, Wilhelm: Anwendung der Bangschen Mikrochlorbestimmungsmethode auf Milch. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1924, **15**, 89—92; ref. Milchwsch. Forsch., Ref.-Teil 1925, **2**, 227.

Müller, Wilhelm: Nachprüfung der Methode von Rosenmund und Kuhnhenn zur Jodzahlbestimmung mittels Pyridinsulfatdibromid. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. **16**, 35—37; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2714.

Nakamura, Masashi: Zur quantitativen Untersuchung des Frauencolostrums. — Mittl. med. Univ. Tokyo 1924, **32**, 235—250; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1061.

Paraschtschuk: Über den Einfluß der Kokosölkuchen-Fütterung auf die Polenske-Zahl. — Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 161—163.

Reif, G.: Über eine neuartige Anwendung der Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäure zur Bestimmung der Harnsäure in Milch und Blut. — Biochem. Ztschr. **161**, 128—138; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2014.

Reiß, F.: Über die Dichte von reiner und gewässerter Milch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2408 u. 2409.

Reiß, F.: Über eine fehlerhafte Grundlage für die Berechnung der kombinierten Milchfälschung. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 398.

Reiß, F.: Zur Berechnung der fettfreien Milchtrockensubstanz. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 2155.

Reiß, F.: Zusammenhänge zwischen den bekanntesten Formeln zur Berechnung des Umfanges von Milchverfälschungen. — Milchwsch. Ztrlbl. 1925, **54**, 82—84.

Reiß, F.: Die Berechnung des Umfanges von Milchverfälschungen (Entrahmungen und Verwässerungen) ohne Formeln. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 1075 u. 1076.

Rex, Ferdinand: Milchprüfer für Vornahme der Alkoholprobe. — D. R.-P. 415404, Kl. 421 v. 4./9. 1924; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1319.

Richmond, H. Droop, und Ellison, L. R.: Bestimmung von Milchzucker in Milch. — Analyst **50**, 17; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2124. — Empfehlung der jodometrischen Milchzuckerbest. nach Kolthoff.

Riedel: Die Fettbestimmung in der Milch nach dem Neusalverfahren. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1925, **39**, 609 u. 610.

Sjörslev, Niels: Über die Schwefelsäurereaktion des Butterfettes und das Verschwinden dieser Reaktion bei Vitamin A enthaltendem Butterfett durch die Einwirkung von oxydiertem Fett. — Journ. biolog. chem. 1924, **62**, 487 bis 493; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 868.

Strohecker, R.: Die Bedeutung der spezifischen Leitfähigkeit für die Beurteilung der Milch. — Ztchr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 342—352.

Sturm, W.: Haltbarmachung von Milchproben für die Untersuchung. — Chem. Weekbl. 1924, **21**, 606 u. 607; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1030. — 0,8 $cm^3$ Formalin/l wird empfohlen.

Ulex, Hermann: Analytische Untersuchungen von technischem Casein. — Chem.-Ztg. 1925, **49**. 641 u. 642.

Vladesco, R.: Die Löslichmachung der organischen Substanz der Milch. Ihre Anwendungen. — Lait **5**, 479—483; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1569.

Wedemann, W.: Ist die Kuhmilchdiastase (Amylase) zur Erkennung der schonenden Dauerpasteurisierung geeignet? — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. **35**, 301—304; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1569.

Weiß, H., und Bleyer, B.: Bemerkungen zur Methodik der Bestimmung des Milchzuckers. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 108—112. — Tabelle zur Bestimmung des Milchzuckers nach der Methode von Bruhns.

Wildt, Rudolf: Beiträge zur Kenntnis der Schardinger-Reaktion. — Milchwsch. Forsch. 1925, **2**, 249—259.

### Buchwerke.

Heine, Paul: Kompendium der Milchuntersuchung für Tierärzte. Hannover 1925, M. & H. Schaper.

Pfister, R., und Lenze, W.: Tabelle der berechneten Trockensubstanz der Milch nach der Fleischmannschen Formel. Hannover 1925, M. & H. Schaper.

---

## F. Zucker.

Referent: E. Pommer.

**Ein Beitrag zur quantitativen Bestimmung von Invertzucker neben Saccharose.** Von **R. Ofner.**[1]) — An Hand der Literatur erörtert Vf. die Nachteile der Fehlingschen Lösung. Er sucht eine Methode zu finden, bei der $Cu_2O$ nur dem tatsächlich vorhandenen Invertzucker entspricht, und reine Saccharose innerhalb der zur Oxydation des Invertzuckers nötigen Zeit keine Ausscheidung von $Cu_2O$ gibt. Eine solche Lösung, die auch die für Polarisationszwecke bestimmte Zuckerlösung nach Abscheidung des Klärungsbreies und der Erdalkalien durch nicht störende Zusätze ($Na_2HPO_4$ statt $Na_2CO_3$) zur Bestimmung zuläßt, stellt Vf. wie folgt

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 279—282.

her: Man löst 8,10 g 100%ig. $Na_2CO_3$ in 100 $cm^3$ $H_2O$ von etwa 60° und ebenso 20,0 g reinstes $CuSO_4 . 5 H_2O$. Die Cu-Lösung gibt man langsam zu der $Na_2CO_3$-Lösung, wobei sich das $CuSO_4$ unter Einwirkung von $CO_2$ vollständig in unlösliches basisches Salz umsetzt. Man erwärmt 5 Min. auf 60° (die Lösung soll gegen Lackmus neutral oder nur ganz schwach alkalisch reagieren), fügt 240 g neutrales Seignettesalz zu, erwärmt wiederum auf 60°, wobei sich eine tiefblaue, alkalisch reagierende Flüssigkeit bildet, löst darin 80 g reinstes Na-Phosphat unter Erwärmen auf 60° und füllt nach dem Abkühlen auf 1 l auf. Falls erforderlich, wird die Lösung durch Infusorienerde filtriert. Das Reagens ist, in dunkler Flasche aufbewahrt, längere Zeit haltbar. Zur Prüfung von Weißzucker oder Raffinade gibt man in einem 500 $cm^3$ Erlenmeyerkolben zu 50 $cm^3$ des Reagenses 50 $cm^3$ klare Saccharoselösung (= 10 g Zucker), kocht wie üblich, kühlt ab, vermischt mit 50 $cm^3$ 25 vol.-%ig. Alkohol, filtriert, wäscht mit 10 vol.-%ig. Alkohol nach und verfährt wie üblich. Zur Prüfung von Rohzucker gibt man zu 76,8 $cm^3$ des Filtrates der Polarisationslösung (Normalgew. zu 100 $cm^3$ gelöst) 15 $cm^3$ einer Lösung, die in 1 l 100 g $Na_2HPO_4$ enthält und mit neutralem Na-Oxalat (etwa 30 g) oder dem leichter löslichen K-Oxalat gesättigt ist. Dann füllt man zu 100 $cm^3$ auf, läßt 1/4 Std. stehen und filtriert. 50 $cm^3$ des Filtrates = 10 g Zucker werden wie oben angeführt weiter behandelt. Die Versuchsbedingungen müssen genau innegehalten werden. Es sollen nach dieser Methode Mengen von 0,01% Invertzucker und weniger genau zu bestimmen sein.

**Weitere Studie über die Bestimmung des Invertzuckers: die jodometrische Methode.** Von **Leo Pick.**[1]) — Vf. entscheidet sich auf Grund seiner Nachprüfungen für Verwendung einer Cu-Tartrat-Sodalösung. Das Verfahren, das dem Shafferschen und Hartmannschen Verfahren entspricht, ist wie folgt angegeben: 50 $cm^3$ Zuckerlösung werden unter Zusatz von wenig Talkum mit 25 $cm^3$ vierfach verdünnter Fehlingscher Lösung I und mit vierfach verdünnter Müller-Urbanscher Lösung II (86,50 g Seignettesalzlösung und 33,05 g wasserfreie Soda zu 1 l) 2 Min. gekocht, mit 50 $cm^3$ $H_2O$ versetzt, in kaltem $H_2O$ 3 Min. gekühlt, mit Oxalsäure angesäuert und das reduzierte Cu mit J titriert. Auf das Verhalten der zu untersuchenden Zucker gegen Jodlösung muß Rücksicht genommen werden. Die manganometrischen Verfahren liefern in vielen Fällen, obwohl ein Teil des Cu durch das Filter geht, zu hohe Werte und zwar durch organische vom Cu mitgerissene Stoffe.

**Einige Modifikationen der Pikrinsäuremethode zur Zuckerbestimmung.** Von **J. J. Willaman** und **F. R. Davison.**[2]) — Nach Benedict und Lewis versetzt man 1 $cm^3$ der zu untersuchenden Zuckerlösung mit 2 $cm^3$ gesättigter Pikrinsäurelösung und 1 $cm^3$ 20%ig. $Na_2CO_3$-Lösung; nachdem die Mischung 20—30 Min. in kochendem $H_2O$ gestanden hat, ist die Reduktion des Pikrates vollzogen. Man vergleicht nun die entstandene Färbung mit einer Standardlösung. Die Schwierigkeiten dieser Methode beruhen auf der Inkonstanz der Standardlösungen, dem ver-

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 251—255, 259—263. — [2]) Journ. agric. research 1924, **28**, 479—488; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1926, **55**, 15 (Haase).

schiedenen Einfluß der Pikrinsäure auf Fructose und Glykose, dem Einfluß der Verdünnung und in der Schwierigkeit der Reinigung. Eine Standardlösung, die aus 0,08 %ig. Glykoselösung oder 0,076 %ig. Saccharoselösung in gesättigter Pikrinsäurelösung bestand, hielt sich etwa eine Woche. Es wurde u. a. beobachtet, daß eine Pikrinsäure, die mit Glykoselösung ohne $Na_2CO_3$ erhitzt wurde, nach Zusatz der Soda eine viel stärkere Färbung gibt als ohne die Behandlung. Die Farbe geht nicht proportional mit der Verdünnung, daher mußten Vff. stets auf ein bestimmtes Volumen auffüllen. Sie wählten für ihre Zwecke 10 $cm^3$. Gleichfalls ist die Intensität der Färbung nicht proportional mit der Zuckermenge. Daher war es erforderlich eine Kurve aufzunehmen, aus der man die absoluten Werte extrapolieren konnte. Eine Reinigung war meist nicht notwendig, aber wo es erforderlich war, geschah es mit Wolframsäure.

**Vor Gebrauch zubereitetes Reagens nach Fehling.** Von **G. Pégurier.**[1] — Vf. empfiehlt, das Reagens erst kurz vor dem Gebrauche aus 3 Tln. nach folgender Vorschrift zu mischen: a) 150 g Weinsäure in 450 $cm^3$, b) 52,50 g $CuSO_4 . 5 H_2O$ und einige Tropfen $H_2SO_4$ in 250 $cm^3$, c) NaOH nach dem Codex. Die beiden ersten Lösungen werden a = 45 : b = 25 $cm^3$ gemischt und mit Lauge c zu 150 $cm^3$ aufgefüllt. 10 $cm^3$ der Mischung entsprechen 0,05 g Glykose.

**Herstellung Fehlingscher Lösung zur volumetrischen Bestimmung reduzierender Zucker.** Von **J. Hy. Lane** und **Lewis Eynon.**[2] — Vff. empfehlen zur Titerstellung für Fehlingsche Lösung eine Standardlösung von Invertzucker. Der Gehalt an Cu in Proben von $CuSO_4 . 5 H_2O$ schwankte zwischen 99,7 und 98,4 % des theoretischen Wertes, bedingt durch Feuchtigkeit, die sich nur sehr schwer entfernen läßt.

**Anwendung von Enzymen zur Kontrolle der Rübenzuckerherstellung.** Von **H. S. Paine** und **R. T. Balch.**[3] — Vff. geben folgende Vorschrift: Zur Bestimmung von Sucrose und Raffinose werden 34 g der Probe, umgerechnet nach dem wirklichen Gehalt im 300 $cm^3$-Kolben mit der vorgeschriebenen Menge Bleiessig versetzt und zur Marke bei 20° aufgefüllt. Filtrieren unter Bedeckung des Trichters und erste 25 $cm^3$ verwerfen; den Rest mit $NH_4 . H_2PO_4$ entbleien, nach Zusatz von etwas Infusorienerde filtrieren und im 200 mm-Rohr polarisieren. Je 50 $cm^3$ Filtrat versetzt man mit 5 $cm^3$ Extrakt von obergäriger Hefe, läßt über Nacht bei 20° stehen, füllt auf 100 $cm^3$ auf und polarisiert abermals. Die Differenz zwischen beiden Polarisationen $\times$ 0,352 ergibt die Menge wasserfreier Raffinose in 100 $cm^3$ Lösung.

**Zur Anwendung des Soldainschen Reagens.** Von **Rudolf Ofner.**[4] — Vf. hält folgende Herstellungsweise am geeignetsten: 190 g $KHCO^3$ + 135 g $K_2CO_3$ werden in 700 $cm^3$ dest. $H_2O$ von 50—60° C. aufgelöst und mit 130 $cm^3$ $CuSO_4$-Lösung (= 9,0 g $CuSO_4$) versetzt, mit dest. $H_2O$ verdünnt und nach dem Abkühlen auf 1 l aufgefüllt. Bei Abwesenheit von Invertzucker zeigte sich bei Innehaltung der Vorschrift kein Niederschlag, während nach der Originalvorschrift geringe Niederschlagsmengen zu beobachten waren.

[1] Ann. chim. analyt. appl. 1925, 7, 289—291; nach Chem. Ztrlbl. 1926, I., 1311 (Rühle). — [2] Journ. soc. chem. ind. 1925, 44. T., 150—152; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2669 (Jung). — [3] Ind. and engin. chem. 1925, 17, 240—246; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2416 (Grimme). — [4] Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, 49, 209 u. 210.

**Die spezifische Drehung des Invertzuckers und die Clerget-Konstante.** Von **F. W. Zerban.**[1]) — Vf. erörtert die einschlägige Literatur, wobei sich herausstellte, daß die Werte von Burkhard, Bornträger und Hammerschmidt nicht zur Aufstellung einer Gleichung für die $[\alpha]_D$ des reinen Invertzuckers zu verwenden sind. Die Zahlen von Gubre sind zu niedrig, die von Ost zu hoch. Durch Kombination der Gleichung von Vosburgh für die $[\alpha]_D$ der Fructose und der von Tollens für die der Glykose, letztere umgerechnet auf c statt p, ergibt sich:

$$[\alpha]_D^{20} = -(19{,}415 + 0{,}07065\,c - 0{,}00054\,c^2)$$

für Invertzucker. Vosburghs Drehungswerte stimmen mit den nach dieser Formel berechneten gut überein. Für die Temp.-Korrektion ergibt sich folgende Gleichung: $[\alpha]_D{}^t = [\alpha]_D^{20} + (0{,}283 + 0{,}0014\,c) - (t - 20)$. Unter Verwendung der so berechneten $\alpha_D$-Werte erhält man für die Umwandlung von Kreisgraden in Ventzke-Grade den Faktor 0,34615 und daraus für die Clerget-Konstante den Wert 32,09 gegen den bisher verwendeten Wert 32,00.

**Bestimmung von Feuchtigkeit in Zuckererzeugnissen.** Von **Richard E. Linehan.**[2]) — Vf. verwendet die Löslichkeit von $H_2O$ in Aceton, indem er eine geeignete Probe 2mal mit je 50 $cm^3$ Aceton gut mischt und den Rückstand nach sorgfältigem Abgießen des Acetons erst auf dem Wasserbade und dann 1 Std. bei 105° erwärmt. Die beiden Acetonauszüge werden vereinigt, abdestilliert und der etwa verbleibende Rückstand gewogen. Das Gewicht beider entspricht der Trockenmasse.

**Einfluß der Filter bei Zuckerbestimmungen.** Von **G. H. Hardin** und **F. W. Zerban.**[3]) — Nach dem bisherigen Stande der Wissenschaft ist der Zellstoff der Filterpapiere vom kolloid-chemischen Standpunkt ein Gel und hält als solcher Feuchtigkeit außerordentlich fest. Auf Grund dieser Erwägungen wurde die Wirkung der gebräuchlichen Filterstoffe usw. auf die Konzentration von Zuckerlösungen untersucht. Die Versuche haben ergeben, daß das vorgeschriebene trockene Filterpapier den Zuckergehalt des Durchlaufs und besonders den der ersten Anteile erhöht. Es steht hiernach fest, daß man bei der Benutzung getrockneter Filter nach Vorschrift der „International Commission" nicht bloß die ersten Tropfen, sondern wenigstens 25 $cm^3$ des Durchlaufs verwerfen muß.

---

## Literatur.


Aten, A. H. W., und Ginneken, P. J. H.: Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration in Zuckerlösungen und Säften der Zuckerfabrikation auf elektrometrischem Wege. — Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1925, **75**, 260—283.

Brown, Robert J.: Bestimmung der Trockensubstanz in Rübenzuckersäften. — Ind. and engin. chem. **16**, 746—748; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 96. — Die übliche Methode mit Sand ergab Werte mit 0,1% und die Destillationsmethode Werte mit 0,01% Genauigkeit.

Brown, Robert J.: Wirkung einiger anorganischer Salze auf die Polarisation von Zuckerlösungen. — Ind. and engin. chem. **17**, 39 u. 40; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2192.


[1]) Journ. amer. chem. soc. 1925, **47**, 1104—1111; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 433 (Ohle). — [2]) Chemist-analyst 1925, Nr. 44, 18 u. 19; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 695 (Rühle). — [3]) Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 411—413.

Cook, H. A.: Messung der Wasserstoffionenkonzentration von Zuckerrohrsaft. — Sugar 1925, **27**, 211 u. 212, 264 u. 265.

Ekhard, W.: Über den Nachweis von Teerfarbstoffen in Zuckerkulör. — Ztschr. f. Spiritusind. 1925, **48**, 8, 28; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1819.

Hauck, P.: Die Bestimmung des Drehungswinkels einer Zuckerlösung. — Ztschr. f. physik.-chem. Unters. **38**, 85 u. 86; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 434.

Hoeven, C., van der: Bemerkung über die titrimetrische Zuckerbestimmung nach Schoorl. — Chem. Weekbl. 1925, **22**, 79 u. 80; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1820. — Vf. zeigt, wie die Konzentration der Fehlingschen Lösung auf die Ergebnisse einwirkt, wenn die Konzentration niedriger als nach Schoorl gewählt wird. Durch längeres Kochen (8 Min.) kann dieser Einfluß aufgehoben werden.

Josephson, Karl: Bestimmung geringer Mengen von Zucker nach der Methode von Bertrand. — Svensk Kem. Tidskr. 1925, **37**, 184—186; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2105.

Loewe, F.: Das Betriebsrefraktometer. Mittl. aus Karl Zeiß' optischer Werkstätte. — Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1925, **75**, 360—366.

Lundén, Harald: Aschenbestimmung in Zuckerlösungen vermittels elektrischer Leitfähigkeit. — Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1925, **75**, 763—778.

Ofner, R.: Bemerkungen zur Anwendung des Soldainschen Reagens. — Ztschr. f. d. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **50**, 53 u. 54, 65—71; s. S. 431.

Pick, Leo: Studien über die Invertzuckerbestimmung. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslow. Rep. 1925, **49**, 211—216, 219—225, 235—241, 243 bis 250. — Schilderung der für die Bestimmung von Invertzucker neben Saccharose wichtigen Methoden und kritische Betrachtungen an der Hand von Analysenbelegen; vrgl. S. 430.

Schmidt, Erich: Über Wasserstoffionenkonzentration und Titration. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1925, **33**, 1193 u. 1194.

Schoorl, N.: Die quantitative Bestimmung von Invertzucker neben Rohrzucker und die Entstehung von Invertzucker in Rohrzuckerlösungen. — Chem. Weekbl. 1925, **22**, 132—134, 285—286; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 96, 1491.

Sundberg, Thure: Über die Zuckerbestimmung mit Fehlingscher Lösung. — Svensk Kem. Tidskr. 1925. **37**, 251—254; ref. Chem. Ztrlbl. 1926, I., 1063. — Die Bestimmung des Cu als CuO ist nach Vf. vorzuziehen.

Töllt: Die Aschenbestimmung von Säften und Fertigprodukten der Rübenzuckerfabrikation. — D. Zuckerind. 1925. **50**, 745 u. 746. — Bericht über günstige Erfahrungen mit einem Apparat von Ströhlein & Co., Braunschweig.

---

# G. Wein.

Referenten: O. Krug (†), F. Mach, L. v. Wißell.

**Über den Nachweis von Obstwein in Traubenweinen mit Hilfe der Stärkebestimmungen.** Von **Kroemer.**[1]) — Da auch in naturreinen Traubenweinen Stärkekörner nicht völlig fehlen und nicht selten nachgewiesen werden können und ihre morphologischen Merkmale von den Körnern der Obststärke nicht völlig zu unterscheiden sind, ist nicht zu empfehlen, einen etwaigen Zusatz von Obstwein zu Traubenwein nach dem Stärkegehalt allein zu beurteilen. Bei verbesserten Weinen ist dieses Verfahren ganz unzulässig, weil der zur Verbesserung dienende Zucker nach den Beobachtungen des Vf. fast immer geringe Mengen von Stärke enthält, die z. T. ebenfalls aus Kleinkörnern besteht. (Krug.)

[1]) Ldwsch. Jahrb. **60**, 490—492 (Geisenheim); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 175 (Berju).

**Stärkekörner in Trauben- und Obstwein.** Von **Richard Meißner.**[1]) — Vf. bestätigt durchaus die Befunde **Kroemers**, wonach Anwesenheit von Stärkekörnern nicht zum Beweise dafür herangezogen werden kann, daß Traubenwein mit Obstwein (Äpfelwein) verfälscht ist. Er gibt mikroskopische Bilder von Stärke aus unreifen Äpfeln (Schöner v. Boskop) und von Stielen verschiedener Traubensorten. Eine Unterscheidung ist nicht immer möglich. Abgesehen davon, daß Stärke eigenen Ursprungs im Weine vorkommen kann, kommen wiederum Obstweine ohne solche vor, wenn das Obst schon durch „Schwitzen" infolge der Diastasewirkung seine Stärke eingebüßt hatte. Verschiedentlich hat Vf. in Naturweinen Stärke gefunden, zuletzt 1914 in einem Erlenbacher Schillerweine, der ziemlich viel enthielt. Im Geläger von Rot- und Schillerweinen finden sich gewöhnlich zwischen den Hefezellen zahlreiche Stärkekörner. Obwohl spezifisch schwerer als Wein, kann das Stärkekorn, wenn es von Eiweißgerinnsel umschlossen ist, längere Zeit schweben bleiben, so daß man solche Körner, wenn auch in geringer Zahl, selbst nach den Abstichen am Boden der Fässer finden kann. Wohl zu beachten ist, daß, etwa durch Staub oder mit Tüchern, gelegentlich Stärkekörner auf die Objektträger oder Deckgläser gelangen können. (v. Wißell.)

**Zwei kleine Beiträge zum Nachweis von Obstwein in Wein.** Von **Th. von Fellenberg.**[2]) — Vf. benutzt das Verhalten der meistens in Obstweinen, aber nicht in Traubenweinen vorkommenden Flavogene, schwach saurer Körper, die sich durch Luftoxydation orange, durch Säuren wieder stark gelb färben. Störungen durch Gerbstoffe, Farbstoffe usw. kann man wie folgt vermeiden: Man schüttelt 10 $cm^3$ Wein mit 1 $cm^3$ 5 %ig. Lösung von $Na_2HPO_4$ und 10 $cm^3$ Äther, gießt nach Trennung der Schichten die Ätherlösung in ein 2. Reagensglas, setzt 1 $cm^3$ 2 %ig. Lösung von $Na_2B_4O_7$ ($H_2O$-frei) zu, schüttelt durch, gießt die Ätherlösung ab, schüttelt sie mit 1 $cm^3$ 10 %ig. $Na_2CO_3$-Lösung, gießt nochmals ab, setzt 5 $cm^3$ 0,1 n. NaOH zu und schüttelt wieder. Dann gießt man den Äther möglichst vollständig ab, stellt den Rückstand in warmes $H_2O$, bis der Äther verdampft ist und schüttelt zwecks Luftoxydation noch 1 Min. Setzt man nun 1 Tropfen HCl (1 : 1) zu, so ist die Lösung bei reinen Weinen stets farblos, bei obstweinhaltigen Weinen, jedoch nicht immer, gelb. Für eine weitere Reaktion auf Obstwein versetzt man 5 $cm^3$ in einem Kölbchen unter guter Wasserkühlung mit 1 $cm^3$ konz. $H_2SO_4$, gießt in ein Reagensglas und beobachtet am andern Tage. Bei Obstwein setzen sich Flocken des ausgefällten Gerbstoffes ab. Weißweine blieben klar oder zeigten leichte Trübung. Von Rotweinen blieben einige klar, andere trübten sich. Auf vorhergegangenen Schönung ist Rücksicht zu nehmen. (M.)

**Unterscheidung der Mistellweine und der natürlichen Süßweine. Bedeutung von P : α.** Von **Lucien Semichon.**[3]) — Die Beziehung P : α ist im allgemeinen unbrauchbar, wenn man nicht weiß, wann der Most geschwefelt wurde und unter welchen Bedingungen dies geschah. Die von behördlicher Seite bereits seit 1904 aufgestellten Richtlinien haben

[1]) Wein u. Rebe 1925. 7, 302—305. — [2]) Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 16, 55—59 (Bern. Gesundh.-Amt); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2735 (Großfeld). — [3]) Ann. des falsific. 18, 286—292; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1902 (Rühle); vrgl. S. 387.

sich noch heute als brauchbar erwiesen und werden ebenso wie die für Natursüßweine gegebenen Richtlinien mit Unrecht vernachlässigt. (M.)

**Bestimmung des Arsens im Weine.** Von **T. Karantassis.**[1]) — Man dickt 100 $cm^3$ Wein mit 10 $cm^3$ $HNO_3$ in einer mit umgekehrtem Trichter bedeckten Schale zum dicken Sirup ein, gibt nach dem Abkühlen 16 $cm^3$ $HNO_3$ und 5 $cm^3$ $H_2SO_4$ zu, erhitzt mäßig, bis keine nitrosen Dämpfe mehr entweichen, und läßt in die nahezu siedende Flüssigkeit 5 $cm^3$ $HNO_3$ eintropfen. Schwärzt oder bräunt sich die Lösung, so ist noch mehr $HNO_3$ zuzugeben. Man erhitzt bis zum Auftreten weißer Dämpfe, gibt nach dem Erkalten 15 $cm^3$ $H_2O$ und etwas $(NH_4)_2SO_4$ zu und konzentriert durch vorsichtiges Erhitzen bis auf 2—3 $cm^3$. Nach dem Abkühlen bringt man einschließlich der Spülwässer für Trichter und Schale auf rd. 30 $cm^3$ und löst die ausgeschiedenen Sulfate mit Ausnahme des $PbSO_4$. In der gesamten Lösung bestimmt man im Marschschen Apparat die Menge des erhaltenen As durch Wägung oder durch Vergleich mit As-Spiegeln von bekannten Mengen. (M.)

**Zur Bestimmung des Kupfers und des Zinks im Weine.** Von **C. von der Heide.**[2]) — Vf. bemängelt das Verfahren der amtlichen Anweisung zur (getrennten) Bestimmung von Cu und Zn im Weine aus verschiedenen Gründen. Das von Fresenius und Grünhut angegebene Verfahren der Bestimmung des Zn ist umständlich, wenn es auch das für sich hat, daß das Zn als ZnO zur Wägung kommt, während es bei der erstgenannten Methode nur titriert wird. Ein Verfahren von Seiler endlich, Zn und Bi (in 125 $cm^3$ Wein) zu trennen, ist unbrauchbar, weil sich dabei das in den meisten Weinen vorhandene Cu dem Zn beigesellt, also grobe Fehler entstehen. Vf. gibt eine einfache Anweisung, die mit Genauigkeit zur gleichzeitigen Best. von Zn und Cu dienen soll. Als Mindestmenge des in Arbeit zu nehmenden Weines gibt er 500 $cm^3$ an. Süßweine sind zu vergären. Im Weine wird mit vorgeschriebenen Mengen Tannin-, Ferrocyankalium- und schließlich Gelatinelösung auf ebenfalls vorgeschriebene Weise ausgefällt und abfiltriert, was auszufällen ist (dabei etwaiges Cu und Zn). Der Niederschlag (im Filter) wird getrocknet, verascht, geglüht und in der Wärme mit $H_2SO_4$ von bestimmter Verdünnung aufgenommen. Wieder wird (von etwaiger $SiO_2$ ab-) filtriert und mit heißem $H_2O$ nachgewaschen. Aus dem eingeengten Filtrat scheidet man mit $H_2S$-Gas (ohne Eintauchen des Zuleitungsrohres) das Cu als Sulfid ab, trennt es durch Filtrieren vom Löslichen, wäscht aus, glüht und wägt als CuO. Im Filtrate wird, nachdem es nach vorsichtiger Neutralisation mit $NH_3$ wieder schwach schwefelsauer gemacht worden ist, das Zn ebenfalls mit $H_2S$ ausgefällt; das durch Filtration und Auswaschen (mit essigsäurehalt. $H_2S$-Wasser) gereinigte ZnS wird durch Glühen (in einer Pt-Weinschale) in ZnO übergeführt und das ZnO gewogen. Vf. begründet die Einzelheiten des Verfahrens und gibt in einer Tabelle die analytischen Belege. Bei der Geringfügigkeit der Metallmengen im Weine sind Verunreinigungen besonders sorgfältig zu vermeiden. Vf. fand im benutzten destill. $H_2O$ Cu in merklicher Menge. (v. Wißell.)

[1]) Ann. des falsific. 1924, **17**, 461—464; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1141 (Rühle). — [2]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **66**, 24—38, 371.

## Literatur.

Andrew, R. L.: Die colorimetrische Bestimmung von Blei in gereinigtem Weinstein. — Analyst 1924, **49**, 129 u. 130; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 309. (v. W.)

Astruc und Radet: Chemische Alkoholbestimmung. — Ann. des falsific. **18**, 165—171; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2734. — Das Destillat (5 $cm^3$ mit 0,15 bis 0,25 Vol.-%) wird mit $KMnO_4$ und NaOH gekocht, mit Oxalsäure und $H_2SO_4$ versetzt und mit $KMnO_4$ titriert. (M.)

Bornträger, A.: Über die Aufsuchung von wenig Milchsäure in Fruchtsäften mit Hilfe des Calciumsalzes. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **66**, 430 bis 460. (v. W.)

Casale, Luigi: Der Nachweis von unreinem Stärkezucker im Wein. Über die Beeinflussung durch die Gegenwart von Pentosanen. — Staz. sperim. agrar. ital. **58**, 183—194; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1904. — Dextrinnachweis und Polarisation sind unsicher; gute Resultate liefert nur die Polarisation der in Alkohol löslichen Verbindungen. Naturwein gibt dabei höchstens eine Drehung von + 2,2. (M.)

Chauvet, P.: Verfahren zum Nachweis der Benzoesäure in Weißweinen. — Ann. des falsific. **18**, 31—33; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2194. — Vf. empfiehlt das von ihm etwas abgeänderte Verfahren von Jonescu. (M.)

Dubaquié, J.: Nachweis der Benzoesäure in Weinen. — Ann. des falsific. **18**, 149 u. 150; ref Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2734. — Nachweis nach Überführung in Salicylsäure mit Fe-Alaunlösung. (M.)

Eck, P. N. van: Künstliche Farbstoffe in Wein. — Pharm. Weekbl. **62**, 365—376; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 77. — Auf Filtrierpapier wird eine dicke Gelatineschicht gegossen und nach dem Erstarren in den Wein gebracht. Anfärbung, die bei natürlichen Farbstoffen ausbleibt. (M.)

Eckart, Hanns: Die Refraktometrie als Hilfsmittel zur Untersuchung von Fruchtsäften. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **50**, 196—204. — Hilft Wässerung frischer Fruchtmuttersäfte erkennen. Angegorene Früchte oder Säfte bedingen Kontrolle des Refraktionsbefundes durch Alkoholbest. Ein Spezialrefraktometer (Modif. d. Zuckerrefr.) wird nach Erlangung genügender Untersuchungsergebnisse zu konstruieren sein. (v. W.)

François, Maurice, und Lormand, Charles: Bestimmung der Weinsäure durch Wägung des Calciumtartrats in Weinen und Weinessigen, rohem Weinstein, Bodenhefen und Weinsäurebutylester. — Journ. pharm. et chim. [8]. **1**, 193—205 und Ann. des falsific. **18**, 214—223; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I. 2344 u. II., 865. — Vff. reinigen den Wein mit Pb-Acetat in soda-alkalischer Lösung und fällen in essigsaurer Lösung mit Ca-Acetat unter Alkoholzusatz. (M.)

Hasse, Paul: Zur Dichteberechnung nach den neuen amtlichen Weinvorschriften. — Chem.-Ztg. 1924, **48**, 655 u. 656. — Das neue Verfahren, wonach die Dichten der Weine nicht mehr auf $H_2O$ von 15° C. bezogen werden, sondern auf $H_2O$ von 4°, hat keine Vorteile, sondern Nachteile bei der Weingeist- und der Extraktbestimmung. Es ist eine Korrektur vorzunehmen, wie auch die amtliche Anweisung tut; doch ist die amtliche Korrektur, wie Vf. darlegt, nicht absolut richtig. Der Fehler wächst mit der Entfernung der Dichte von 1; er wird praktisch = 0 bei einer bestimmten Größe des Pyknometers. Vf. gibt eine Berichtigungstabelle für die größeren Abweichungen. (v. W.)

Järvinen, K. K.: Zur Bestimmung des Schwefeldioxyds in Nahrungsmitteln. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 283—286. (v. W.)

Krug: Über die Notwendigkeit der Bestimmung der Milchsäure für die Weinbeurteilung. — Wein u. Rebe 1925, **7**, 220—222. (v. W.)

Preyß, Leop.: Die Bestimmung des Essigsäuregehaltes in Wein. — D. Essigind. 1924, **28**, 281; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 175. — Angabe eines Bestimmungsapparats. (M.)

Pritzker, J.: Zur Berechnung des Zuckergehaltes in Süßweinen. — Schweiz. Apoth.-Ztg. 1924, **62**, 753—755; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1025. (M.)

— Semichon, L.: Analysen französischer Süßweine. — Ann. des falsific. 1923, **16**, 333—340; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **48**, 308 u. 309. — Es ist zu unterscheiden zwischen natürlich süßen Weinen und solchen, die

mit Alkoholzusatz hergestellt sind; eine scharfe allgemein gültige Definition fehlt noch. Vf. zeigt einen analytisch-rechnerischen Weg, dessen Benutzung zur Klärung beitragen soll. (v. W.)

Takahashi, Teizo: Über die Bestimmung von Methylalkohol in alkoholischen Getränken. — Journ. coll. agric. Tokyo 1924, **5**, 301—303; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1025. (M.)

Widmer, A., und Kalberer, O.: Versuche und Untersuchungen bezüglich des Vorkommens von Stärkekörnern im Weintrub bei verschiedener Art der Weinherstellung zwecks Nachweis von Obstwein in Wein. — Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1924, **38**, 661—664; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 250. — Ein Obstweinzusatz kann nur dann als nachgewiesen gelten, wenn die Zahl der Stärkekörner im Trub hoch ist, runde Einzelkörner vorherrschen und Elemente der Obstfrüchte vorgefunden werden. (M.)

Nachweis der Benzoesäure in den Weinen. — Ann. des falsific. **18**, 212 bis 214; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 865. — Angabe des vorgeschriebenen französischen Verfahrens, das sich auf das Verfahren von von der Heide und Jacob stützt und noch bei 1 mg Benzoesäure in 100 $cm^3$ Wein anwendbar ist. (M.)

---

# H. Pflanzenschutzmittel.

Referent: W. Lepper.

**Über die Bestimmung des Kupfers im Kupfersulfat des Handels.** Von **R. Biazzo.**[1]) — Abänderung der Volhardschen Methode. 5,4938 g werden im 250 $cm^3$-Kolben in $H_2O$ gelöst, vorhandenes $Fe^{\cdot\cdot}$ mit Cl oxydiert und heiß mit $NH_3$ gefällt; nach dem Abkühlen wird aufgefüllt. Zu 50 $cm^3$ Filtrat im 220 $cm^3$-Kolben gibt man bis zur Entfärbung KCN-Lösung. Dann werden 44 $cm^3$ 0,1 n. KCNS-Lösung und überschüssige verdünnte $H_2SO_4$ zugegeben, abgekühlt, aufgefüllt und noch 0,3 $cm^3$ $H_2O$ für das von dem CuCNS eingenommene Volumen zugefügt. 200 $cm^3$ vom Filtrat werden in der Kälte mit $KMnO_4$ bis zur Färbung titriert. Dann wird nochmals das gleiche Volumen $KMnO_4$ zugesetzt und mit 0,1 n. KCNS bis zur gleichen Färbung zurücktitriert. $CuSO_4 \cdot 5\,H_2O\,\% = 100 - 2{,}5\,n$; $n =$ Anzahl der $cm^3$ 0,1 n. KCNS der 2. Titration.

**Die Titration von Ferri- und Cuprisalzen gesondert und nebeneinander und in Gegenwart von Antimon mit Titanochlorid.** Von **I. M. Kolthoff.**[2]) — Bei Zimmertemp. wird bei der Titration von Ferrisalzen mit $TiCl_3$ und Rhodanid als Indicator 1—2% $TiCl_3$ zu viel verbraucht. Wartet man kurz vor dem Endpunkt nach Zugabe jeden Tropfens 1—2 Min., so werden richtige Werte erhalten. Durch Erhitzen der Flüssigkeit auf 50—60° kommt man schneller zum Ziel, kurz vor dem Endpunkt muß $TiCl_3$ tropfenweise zugegeben werden. Cuprisalze allein lassen sich gut titrieren. Zur Titration von Ferrisalzen in Gegenwart von Cuprisalzen hat sich Mekonsäure als Indicator bewährt; Cu kann dann jodometrisch bestimmt werden. Sb stört die Bestimmungen nicht, da es bei Zimmertemp. nur sehr langsam reduziert wird.

**Die Bestimmung von Blei.** Von **C. E. Richards.**[3]) — Pb wird aus schwach saurer Lösung mit $SO_2$ gefällt. Man gibt zu der sauren

---

[1]) Annali chim. appl. **15**, 92—94; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2585 (Zander). — [2]) Rec. trav. chim. Pays-Bas 1924, **43**, 816—822 (Utrecht, Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 132 (Josephy). — [3]) Analyst **50**, 398 u. 399; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2283 (Rühle).

Pb-Lösung $NH_3$ im Überschuß, säuert schwach mit Essigsäure an, leitet $SO_2$ bis zur Sättigung ein (bei 0,2 g Pb in 150 $cm^3$ Lösung in etwa 10 Min., Gelbwerden). Man filtriert den Niederschlag ab, wäscht ihn aus, spült in 0,1 n. J-Lösung und gibt konz. HCl zu, bis die Lösung klar ist. Nach Verteilen des Filters in der Lösung wird mit Thiosulfat zurücktitriert. Das Verfahren kann in Gegenwart von Sn nicht angewandt werden.

**Bromometrische Bestimmung von Rhodaniden und Cyaniden.** Von **F. Oberhauser.**[1]) — Rhodanid-Lösung in HCl- oder $H_2SO_4$-Lösung versetzt man mit 0,1 n. Br-Lösung (Br-HCl oder Br-KBr) bis zur Gelbfärbung, läßt in Stöpselflasche 10 Min. einwirken, gibt überschüssige 0,1 n. $As_2O_3$-Lösung zu und titriert mit Br (Indicator: Indigocarmin + Styphninsäure). $KCNS + 8\,Br + 4\,H_2O = KBr + BrCN + H_2SO_4 + 6\,HBr$. Cu kann hiernach leicht bestimmt werden; es wird mit KCNS gefällt, der Niederschlag in eine Stöpselflasche gebracht, mit etwas HCl angesäuert und wie oben titriert. Bei Legierungen muß die $HNO_3$-Lösung mit $H_2SO_4$ abgeraucht werden. Cyanide werden ebenso bestimmt. $KCN + Br_2 = CNBr + KBr$. Ebenso komplexe Verbindungen wie Ferro- oder Ferricyankalium; das Ferrisalz wird zuvor durch alkalische $As_2O_3$-Lösung und Zusatz eines Zn-Salzes reduziert. Ferro- und Ferricyanide kann man auch nach folgender Reaktion bestimmen: $2\,K_4Fe(CN)_6 + 8\,HgCl_2 + 3\,Mg(OH)_2 = 6\,Hg(CN)_2 + Hg_2Cl_2 + 2\,Fe(OH)_3 + 3\,MgCl_2$. Nach Ansäuern wird wie oben titriert.

**Die Bestimmung von Arsen in organischen Verbindungen.** Von **George Newbery.**[2]) — 0,2 g Substanz in 20 $cm^3$ $H_2O$ + 4—5 g $NH_4$-Persulfat bis zur vollständigen Entfärbung kochen (10 Min.), 40 $cm^3$ n. Oxalsäure zugeben, weitere 2 Min. kochen, 2 n. $H_2SO_4$ (20 $cm^3$) + 10 $cm^3$ 10%ig. KJ zufügen und das J durch Kochen (15 Min.) verjagen (Siedesteinchen!). Die schwach gelbe Lösung wird mit 0,05 n. Thiosulfat vorsichtig entfärbt, die Lösung auf 100 $cm^3$ verdünnt, 30 $cm^3$ 2 n. $Na_2CO_3$ zugesetzt und die noch saure Lösung mit $NaHCO_3$ versetzt, bis etwa 1 g davon im Überschuß vorhanden ist. Dann wird bei 35—40° mit 0,1 n. J und Stärke titriert.

**Die Bestimmung der Schwefligen Säure, des Thiosulfats und des Sulfids mit K-Permanganat.** Von **I. M. Kolthoff.**[3]) — Die Oxydation ist nur mit einem Überschuß von $KMnO_4$ und NaOH quantitativ; der Überschuß an $KMnO_4$ kann bald zurücktitriert werden. In neutraler oder saurer Lösung verläuft die Oxydation selbst bei längerem Stehen unvollständig.

**Ein schnelles maßanalytisches Verfahren zur Bestimmung von Quecksilber.** Von **John F. Locke.**[4]) — Man kocht 1 g Substanz mit 25 $cm^3$ $HNO_3$ bis keine braunen Dämpfe mehr entweichen, kühlt ab, filtriert und titriert mit 0,1 n. KCNS-Lösung unter Verwendung von Eisenalaun als Indicator. Der Endpunkt ist eine Hellorangefärbung.

**Ein Schnellverfahren zur Gehaltsbestimmung von Schwefel.** Von **Fr. Kühl.**[5]) — Man kocht 1 Std. mit abgemessener n. NaOH, fügt

---

[1]) Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **144**, 257—262 (München, Techn. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 751 (Ulmann). — [2]) Journ. chem. soc. London **127**, 1751 u. 1752 (Wandsworth, Lab. May u. Baker); nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1880 (Taube). — [3]) Pharm. Weekbl. 1924, **61**, 841—846; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2583 (Wolff). — [4]) Chemist-analyst 1925, Nr. 44, 5; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 674 (Rühle). — [5]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1924, **65**, 185 u. 186.

nach dem Abkühlen vorsichtig 5 cm³ Perhydrol zu und titriert den Überschuß von NaOH mit n. HCl zurück. $S + 2\,NaOH + 3\,H_2O_2 = Na_2SO_4 + 4\,H_2O$. 1 cm³ n. NaOH entspricht 16 mg S.

**Die Trennung von Arsen und Antimon durch Destillation.** Von **Friedrich L. Hahn** und **Hans Wolf.**[1]) — Geht bei der Destillation Sb mit über, so liegt ein Fehler der Apparatur, nicht der Methode vor. Kann etwas von der Lösung an der überhitzten Kolbenwand eintrocknen, so wird $SbCl_3$ leicht von dem Dampfstrom mitgerissen. Bei Verwendung des von Vff. angegebenen Apparates[2]) konnte in der Vorlage kein Sb nachgewiesen und das As quantitativ überdestilliert werden. Als Reduktionsmittel wurde Hydrazinsulfat verwandt, durch Zusatz von z. B. $MgCl_2$ und $CaCl_2$ wird die Destillation beschleunigt. Nach quantitativen Versuchen oxydiert sich die As-Lösung trotz der starken HCl schnell. Zur Trennung genügt die Destillationsdauer von $^1/_2$ Std. bei 80—90 cm³ Destillat.

**Volumetrische Methode zur Analyse von technischem Natriumfluorid.** Von **H. Flisik.**[3]) — 0,5 g der fein gemahlenen Probe werden in einer 50 cm³ fassenden Pt-Schale in etwa 20 cm³ $H_2O$ gelöst und die Lösung mit 10 cm³ HF auf dem $H_2O$-Bade zur Trockne verdampft. Das gebildete Natriumbifluorid mit Pt-Draht zerdrücken, 15 Min. weiter erhitzen, mit 40 cm³ $CO_2$-freiem $H_2O$ durcharbeiten und in 300 cm³ Pt-Schale geben. Nachspülen mit 40 cm³ $H_2O$, ohne Erwärmen lösen. Titrieren mit 0,5 n. NaOH gegen Phenolphthalein. Bestimmt wird so NaF, $Na_2CO_3$ (in NaF umgewandelt) und $Na_2SiF_6$, die auf NaF berechnet werden. 1 cm³ 0,5 n. NaOH = 0,021 g NaF. — Ferner wird bestimmt: 1 g Substanz mit 5 cm³ 0,2 n. $H_2SO_4$ kochen (zum Neutralisieren von $Na_2CO_3$), lösen in 35 cm³ $CO_2$-freiem $H_2O$ + 10 cm³ gesättigter $KNO_3$-Lösung, fällen von $K_2SiF_6$ durch Zusatz von 60 cm³ Alkohol, auf 20° abkühlen, titrieren wie oben, dann im 500 cm³-Kolben mit 200 cm³ $H_2O$ verdünnen, stark kochen und wieder auf schwach Rot titrieren. Für Alkohol blinde Bestimmung ausführen. Titration I — 1. Alkoholblindbestimmung = wirklicher Alkaliverbrauch. Ist dies weniger als die zugesetzte $H_2SO_4$, so wird die Differenz auf $Na_2CO_3$ berechnet, ist sie größer, dann auf $NaHF_2$. Titration II — 2. Alkoholblindbest. wird als $Na_2SiF_6$ berechnet. 1 cm³ 0,5 n. NaOH = 0,009415 g $Na_2SiF_6$. Es sind folgende Korrekturen anzubringen. Der %-Gehalt an $Na_2CO_3$ ist mit 0,7942, der an $NaHF_2$ mit 0,6773, der an $Na_2SiF_6$ mit 0,8936 zu multiplizieren, um das Äquivalent an NaF zu erhalten. Gesamtgehalt — Summe der Produkte gibt den Gehalt an NaF. Für genaue Best. müssen noch $H_2O$, Cl, $SO_3$, Unlösliches ermittelt werden.

**Eine einfache Bestimmung des Alkaloidgehaltes von Semen Strychni und Strychnos-Präparaten.** Von **Th. Sabalitschka** und **C. Jungermann.**[4]) — Die mittelfein gepulverten Samen werden mit Petroläther entfettet, mit NaOH verrieben, mit $CaSO_4$ getrocknet und mit Äther-Chloroform ausgeschüttelt. Das Filtrat wird mit 0,01 n. $H_2SO_4$ ausgeschüttelt und mit 0,01 n. Lauge titriert; Methylrotlösung als Indicator (0,1/100 Alkohol). Ähnlich wird der Alkaloidgehalt in den Zubereitungen bestimmt.

[1]) Ber. d. D. Chem. Ges. 1924, **57**, 1858—1860 (Frankfurt a. M., Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 129 (Horst). — [2]) Bezugsquelle: O. E. Kobo, Marburg a. L. — [3]) Ind. and engin. chem. **17**, 307—309; nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2395 (Grimme). — [4]) Pharm. Ztrl.-Halle **66**, 145—150; nach Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1706 (Dietze).

## Literatur.


Bang (†), Ivar: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Arsens. — Biochem. Ztschr. **161**, 195—209; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2010. — Nasse Verbrennung mit $H_2SO_4$ und tropfenweise Zugabe von $HNO_3$, Reduktion, Destillation von $AsCl_3$ und Titration mit J-Lösung.

Beyne, Edgar: Titrimetrische Zinkbestimmung. — Bull. soc. chim. belgique 1924, **33**, 507—516; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 553. — Das ursprünglich von Schaffner angegebene Verfahren ist mehrmals abgeändert worden, genaue Bezeichnung des Verfahrens bei Angaben ist daher erforderlich.

Biltz, Heinrich: Verbindung von elektrolytischer Kupfer- und Bleibestimmung. — Ber. d. D. Chem. Ges. **58**, 913 u. 914; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 224.

Calcott, W. S., English, F. L., und Downing, F. B.: Untersuchung von Naphthalinsulfosäuren und Naphthalin. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**. 1190; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1231.

Desvergnes, Louis: Gewichtsanalytische Bestimmungsmethode des Trinitrophenols in einer Mischung von Pikrinsäure und Trinitrometakresol. — Ann. chim. analyt. appl. **7**, 65 u. 66; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2715.

Desvergnes, Louis: Bestimmung der Pikrinsäure in Gegenwart anderer Nitroverbindungen. — Ann. chim. analyt. appl. **7**, 97—100; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 420.

Figg, E. F.: Bemerkung über die maßanalytische Bestimmung von $Pb_3O_4$ in Mennige. — Journ. soc. chem. ind. **44**, T. 68; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 222.

Geilmann, W.: Beiträge zur mikrochemischen Bestimmung des Schwefels. I. Die Bestimmung des Schwefels in leicht löslichen Sulfiden. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **146**, 324—328; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1701.

Herschkowitsch, M.: Zur titrimetrischen Bestimmung des Kupfers mit Jodkalium. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **146**, 132—140; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1545.

Kanô, Naotsuna: Über die Bestimmung von Cyaniden und die Anwendung von Benzol als Indicator in der Jodometrie. — The science rep. Tôhoku imp. univ. **14**, 101—107; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1781.

Kieper, Karl: Verbesserte Maßanalyse für Bestimmung von Zink. — Chem.-Ztg. 1924, **48**, 893. — Titration der nicht verbrauchten 0,1 n. $Na_2S$-Lösung mit J in essigsaurer Lösung.

King, Geo. D.: Bestimmung von Schwefel in seinen verschiedenen Bindungsformen in Lösung. — Chemist-analyst 1925, Nr. 43, 3—5; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2583.

Kurtenacker, Albin, und Bittner, Karl: Ein Verfahren zur Analyse eines Gemisches von Sulfid, Sulfit und Thiosulfat auf jodometrischem Wege. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. 1924, **141**, 297—303; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1108.

Kurtenacker, Albin, und Bittner, Karl: Über die Bestimmung des Schwefels in Polysulfiden. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **142**, 115—118; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2026.

Kurtenacker, Albin, und Bittner, Karl: Eine Methode zur Bestimmung der Polythionsäuren nebeneinander. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **142**, 119—129; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2100.

Lang, Rudolf: Jodometrische Bestimmung von Cyanverbindungen. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **67**, 1—17.

Lassieur, A.: Elektrolytische Trennung des Kupfers, Antimons und Wismuts von Blei. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 632—634; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 553.

Lassieur, A.: Elektrolytische Trennung von Kupfer, Antimon, Blei und Zinn. — C. r. de l'acad. des sciences 1924, **179**, 827—829; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 553.

Lukas, Jan, und Jílek, Ant.: Beitrag zur Bestimmung von Kupfer neben Zinn, Antimon und Blei durch Elektrolyse. — Chemické listy 1924, **18**, 378—383; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 843.

Marckwald, W., und Gebhardt, H.: Über die gewichtsanalytische Bestimmung des Zinks mittels Cyanamid. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **147**, 42—49; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1703.

Meyer, R. J., und Schulz, W.: Der Nachweis und die quantitative Bestimmung kleiner Mengen Fluor. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 203—206.

Müller, Erich, und Aarflot, Harald: Potentiometrische Bestimmungen mit Mercurosalzen. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1924, **43**, 874—878; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 127.

Noetzel, O.: Die quantitative Bestimmung des Fluorwasserstoffs. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 31—37.

Qvist, Walter: Die Bestimmung des Gehaltes an m-Kresol im Rohkresol. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1924, **65**, 289—314.

Röhre, Kurt: Über die Destillation des Arsen(3)-, Antimon(3)- und Zinn(4)-Chlorids. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1924, **65**, 109—128. — Ausführliche Beschreibung der Destillationsversuche unter verschiedenen Verhältnissen.

Rothe, Otto, und Sobrinho, Aggêo Pio: Eine neue Methode, das Eisen nach Knop zu titrieren. — O. Brasil technico **2**, 79—90; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 842.

Rupp, E., und Maiß, P.: Einfache acidimetrische Bestimmung von Sublimat und Sublimatpastillen. — Apoth.-Ztg. **40**, 474; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 332.

Rupp, E., und Müller, K.: Acidimetrische Gehaltsbestimmung von Quecksilbercyanidpräparaten. — Apoth.-Ztg. **40**, 539 u. 540; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 488.

Rupp, E., Wegner, W., und Maiß, P.: Über die Titration von Quecksilber mit Cyankalium und K. Jellineks „Titration schwachdissoziierter Salze". — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **144**, 313—318; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1298.

Schmidt, E. W.: Zur Bewertung der Fungizität eines Stoffes. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925. **38**, 67—70.

Schulek, E.: Über die Bestimmung des Formaldehyds. — Ber. d. D. Chem. Ges. **58**, 732—736; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2714.

Schulek, E.: Über die Bestimmung des Sulfid-, Polysulfid- und Thiosulfatschwefels in Alkali- und Erdalkalipolysulfidlösungen. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1924, **65**, 352—358.

Scott, Wilfred W.: Eine billige Methode zur Bleibestimmung. — Ind. and engin, chem. **17**, 678; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1882.

Spacu, George: Eine neue Methode zur Trennung des Kupfers von Quecksilber. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **67**, 27—31.

Springer, J. W.: Beitrag zur elektrolytischen Zinkbestimmung. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1924, **65**, 315—317.

Zintl, Eduard, und Rauch, August: Standardisierung von Titantrichloridlösungen und potentiometrische Titration des Kupfers. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **146**, 281—288; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2012.

Pilztötende Ammoniumpolysulfide. Verfahren zur schnellen Analyse. — Chem. trade journ. **76**, 76; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1348.

---

# J. Verschiedenes und Apparate.

Referent: F. Mach.

**Mohrs Methode zur Bestimmung von Silber und Halogenen in nicht neutraler Lösung.** Von **Howard Waters Doughty.**[1]) — Die Mohrsche Methode zur Bestimmung von Halogenen und Ag ist auch bei sauren und alkalischen Lösungen anwendbar, wenn man ein Puffergemisch von 2 Mol. Na-Acetat und 1 Mol. Essigsäure verwendet, das $p_H = 5{,}5$

[1]) Journ. amer. chem. soc. 1924, **46**, 2707—2709 (Amherst [Mass.], Coll.); nach Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2101 (Josephy)

liefert. Ist die Lösung sauer gegen Kongorot oder Methylorange, so setzt man Na-Acetat zu, bis sie gegen diese Indicatoren alkalisch, aber sauer gegen Lackmus ist, worauf 20 cm³ der Pufferlösung zugesetzt werden. Reagiert die Lösung gegen Lackmus oder Phenolphthalein alkalisch, setzt man Essigsäure, bis sie gegen diese Indicatoren sauer, aber noch alkalisch gegen Kongorot und Methylorange ist, und dann noch 20 cm³ Pufferlösung zu. Bei der Titration dienen 2—3 Tropfen Cl-freie $K_2CrO_4$-Lösung als Indicator. Vor Beginn der Titration werden zur Verhinderung der Koagulation des AgCl einige Tropfen Caprylalkohol zugesetzt. Cu und leicht oxydierbare Substanzen stören wegen der Reaktion mit $CrO_4''$.

---

## Literatur.

Aedonitzki, W.: Zur Frage über die Bestimmung der Schwefelsäure bei Anwesenheit von Aluminium. — Transact. inst. pure chem. reagents 1924, Nr. 3. 35—44; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 553.

Allner, W.: Über eine neue Methode zur Messung von Staub in Luft und Industriegasen. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, 38, 1170 u. 1171.

Allner, W.: Eine neue Methode zur Messung von Staub in Luft und Industriegasen. — Chem.-Ztg. 1925, 49, 799. — Vortrag, geh. auf d. Hauptvers. d. Ver. D. Chem. i. Nürnberg.

Angström, A., und Petri, E.: Ein Vakuumthermometer zum Messen von Bodentemperaturen. — Journ. scient. instruments 2, 296—299; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. II., 1295.

Aten, A. H. W.: Elektrische Heizapparate im Laboratorium. — Chem. Weekbl. 22, 174—182; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2454.

Auerbach, Rudolf: Zur Methodik der Viscosimetrie bei variabler Fließgeschwindigkeit. — Kolloid-Ztschr. 36, Erg.-Bd., 252—259; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1374.

Bauer, Ernst P.: Die Methoden zur Bestimmung der Korngrößen von Kaolinen und Tonen. — Chem.-Ztg. 1925, 49, 111; Vortrag, geh. auf d. Hauptvers. d. D. Keramischen Ges. in Breslau 18. u. 19./9. 1924.

Baume, Georges: Über Bestimmung des Viscositätskoeffizienten in absolutem Maße. — Chaleur et ind. 1924, 5, 638—642; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 215. — Beschreibung eines Capillarviscosimeters.

Belani, E.: Das Relativitätsviscosimeter nach Belani. — Petroleum 21, 146 u. 147; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II, 72.

Bellis, C. B.: Ein Viscosimeter zum Gebrauch bei hohen Temperaturen. — Chem. metallurg. engin. 32, 645; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1542.

Bencowitz, Isaac, und Hotchkiss jr., Henry T.: Konstantes Niveau für das Wasserbad. — Ind. and engin. chem. 1924, 16, 1193; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1226.

Bidwell, G. L., und Sterling, W. F.: Vorläufige Mitteilung über die direkte Wasserbestimmung. — Ind. and engin. chem. 17, 147—149; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2099. — Vff. bevorzugen die Destillation mit Toluol und geben hierfür einen App. an.

Binder, Karl: Tribrenzcatechin-ferrisaures Kalium als Indicator in der Acidi- und Alkalimetrie. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, 66, 1—13.

Bingham, Eugene C.: Das Shimer Filterrohr. — Ind. and engin. chem. 17, 293 u. 294; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2393. — Auf dem flachen Boden des 30 mm weiten Rohres liegt eine durchlochte Glasscheibe, auf der sich eine die Filtermasse tragende Filterscheibe befindet.

Böhm v. Börnegg, Carl: Eine Schnellmethode zur Ausführung der Trockensubstanzbestimmung von Flüssigkeiten. — Chem.-Ztg. 1925, 49, 185. — Vf. benutzt Petrischalen mit eingeschliffenem Deckel und ein Blatt gewöhnliches Filtrierpapier, das die Flüssigkeit aufsaugt und im Trockenschrank aufgehängt werden kann.

Böttger, W.: Kritische Bemerkungen zu einigen jodometrischen Bestimmungsmethoden; nach Versuchen von K. Böttger. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 826. — Vortrag, geh. auf d. Hauptvers. d. Ver. D. Chem. in Nürnberg.

Böttger, W.: Über die Fixanal-Röhren. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 160 u. 161. — Vf. tritt den kritischen Bemerkungen von Bruhns — dies. Jahresber. 1924, 449 — entgegen.

Bray, William C., und Miller, Harry East: Die Einstellung von Thiosulfatlösung nach der Permanganat-Jodid- und der Dichromat-Jodidmethode. — — Journ. amer. chem. soc. 1924, **46**, 2204—2211; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 125.

Brinsmaid, William: Doppeltes Curcumuareagenspapier. — Ind. and engin. chem. **17**, 264; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2395.

Bruhns, G.: Siedestäbchen — und kein Ende! — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 593.

Busch, M.: Quantitative Bestimmung organisch gebundenen Halogens. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 519—521.

Busvold: Eine zweihalsige Pyknometerpipette für möglichst genaue Titerstellungen und spezifische Gewichtsbestimmungen. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 276 u. 277. — Bezugsquelle Dr. Heinrich Göckel, Berlin NW., Luisenstr. 21.

Carozzi, Enrico: Über die Einwirkung von Natronlauge auf Jenaer Glas. — Giorn. di chim. ind. ed appl. **7**, 129; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 339. — Durch n. und $^1/_{10}$ n. Lauge werden merkliche Mengen von $SiO_2$, $Al_2O_3$ und ZnO bei 6monatiger Einwirkung herausgelöst, so daß sie bei ganz genauen Analysen zu berücksichtigen sind.

Chabot, G.: Titrimetrische Bestimmungen des wahren Neutralisationspunktes. — Bull. soc. chim. belgique **34**, 202—211; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1375.

Cohn, Edwin J., und Berggren, Ruth E. L.: Studien über die physikalische Chemie der Proteine. III. Die Beziehung zwischen der Aminosäurezusammensetzung des Caseins und seinem Basenbindungsvermögen. — Journ. gen. physiol. 1924, **7**, 75—79; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 93. — Bei einem Mol.-Gew. von 12800 (nach dem Tryptophangehalt) muß 1 Mol. mindestens 19 Mol. Glutaminsäure, 4 Mol. Asparaginsäure und 8 Mol. $\beta$-Oxyglutaminsäure enthalten. Danach würde das natürliche Casein annähernd 18, nach alkalischer Behandlung 24 freie Säuregruppen enthalten.

Congdon, Leon A., Crabtree, W. B., Coles, H. W., Smith, L. L., und Vehalgo, M. L.: Kritische Studien über Analysenmethoden. XIV. Chlor. — Chem. news 1924, **129**, 302—304, 317—320, 334—337; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1229. — Es werden die gravimetrischen Methoden und die Verfahren von Mohr und Volhard geprüft.

Conklin, O. E.: Ein Mikrotrübungsmesser. — Journ. opt. soc. America **10**, 573—580; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 671. — Der App. soll zur Untersuchung von Bakterienkulturen, Molkereiprodukten, Emulsionen u. drgl. dienen.

Cox, D. C.: Differentialelektrotitration. — Journ. amer. chem. soc. **47**, 2138—2143; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1880.

Dafert, Otto: Eine neue Mikrobürette. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 917. — Bezugsquelle: Paul Haack, Wien IX, Garelligasse 4.

Dallwitz-Wegner, Richard v.: Ein direkt anzeigendes Skalenviscosimeter. — Petroleum **21**, 925—927; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 957.

Davidsohn, J.: Zur Frage der Haltbarkeit von Thiosulfatlösungen. — Seifensieder-Ztg. **52**, 639 u. 640; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1592.

Ditmar, Rudolf: Eine neue praktische Methode der Viscositätsbestimmung hochviscoser Lösungen (Kautschuklösungen) mittels engmaschiger Drahtsiebe. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 676 u. 677.

Ebert, L.: Ein neues wesentlich verbessertes Laboratoriumsmanometer. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 493. — Das von Lommel erfundene Manometer „Ventil“ wird von Ströhlein & Co, Düsseldorf 39, in den Handel gebracht.

Ekkert, L.: Eine neue Farbenreaktion der Milchsäure. — Pharm. Ztrl.-Halle **66**, 552 u. 553; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2072.

Frederick, Robert C.: Darstellung von Neßlers Lösung. — Analyst **50**, 183; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 841.

Frederick, Robert C.: Neue Flasche zum Gebrauche am Soxhletschen Apparate. — Analyst 1924, **49**, 474; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 123.

Frenc, M.: Beitrag zur Theorie des Ausschüttelns. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 323 u. 324.

Fresno, Carlos del: Die potentiometrische Einstellung der Kaliumpermanganatlösungen mit Natriumoxalat. — Ztschr. f. Elektrochem. **31**, 199 u. 200; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 330.

Froboese, V.: Wasseruntersuchung. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **66**, 390—397. — Sammelreferat.

Fuchs, Paul: Ein einfach herzustellender Gasentwicklungsapparat. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 277.

Ghosh, P. N., und Banerji, D.: Eine stroboskopische Methode zur Bestimmung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten. — Nature **115**, 230; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1766.

Ginsburg, Joseph M.: Ein modifizierter Atmungsapparat für Pflanzen- und Bodenstudien. — Soil science **19**, 411—413; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1545.

Guinot, H.: Methode und Laboratoriumsapparat zur Entwässerung des Alkohols. — Bull. soc. chim. de France [4] **37**, 1008—1013; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2178.

Gutbier, A.: Fortschritte auf dem Gebiete der analytischen Chemie der Metalloide im Jahre 1924. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 753 u. 754, 758—760, 861 bis 864, 869—872, 886—888, 906—908, 925—928. — Vf. behandelt H [H·], O, N, S, Se, Halogene, P, B, C (CO, $CO_2$ und organische Verbindungen), Si.

Hackl, O.: Die sichere und genaue Feststellung des Endpunktes bei der Mangan-Titration. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 257.

Halm, F.: Nachweis und Bestimmung kleiner Mengen von Perchlorat besonders im Chilesalpeter; nach Versuchen von W. Völkel, Helene Deguisne und O. Hofmann. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 826. — Vortrag, geh. auf d. Hauptvers. d. Ver. D. Chem. in Nürnberg.

Heilingötter, R.: Beitrag zur Frage der Trennung kleiner Mengen Calcium von großen Mengen Magnesium. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 241.

Herboth, L.: Erfahrungen über den Gebrauch der Amidosulfonsäure als Urmaß in der Maßanalyse. — Arch d. Pharm. 1924, **262**, 517—519; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 125.

Holtz, Friedrich: Die Ultrawaage. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 916 u. 917.

Horst, F. W.: Hochempfindliches Kongopapier. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 947.

Hubert, E. E.: Ein einfacher Thermostat. — Bot. Gas 1922, **74**, 333 u. 334; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2025.

Hüttig, Gustav F., und Kükenthal, Hans: Quarzgeräte mit filtrierenden Böden. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 716.

Hüttig, Gustav F., und Nette, Max: Erfahrungen über die Verwendung von Glasfiltertiegeln in der analytischen Chemie. — Keram. Rdsch. **33**, 99—101; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1887.

Jakowenko, W. A.: Gasometrische Calciumcarbidmethode zur Bestimmung der Feuchtigkeit. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 360—370.

Janzig, A.: Flasche für kohlensäurefrei zu haltendes Wasser. — Chemist-analyst 1925, Nr. 43, 22; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2581.

Klinke, K.: Versuch einer maßanalytischen Bestimmung des $SO_4$-Ions in kleinsten Mengen. — Biochem. Ztschr. 1924, **154**, 171—175; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 871.

Köhler, B.: Mitteilung über eine modifizierte Form des Extraktionsapparats nach Soxhlet. — Collegium 1925, 187 u. 188; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1698.

Kolthoff, I. M.: Der Salzfehler von Indicatoren in elekrolytarmen Lösungen. — Rec. trav. chim. Pays-Bas **44**, 275—278; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 219.

Kolthoff, I. M., und Tomiček, O.: Die Ersetzung der jodometrischen Maßanalyse durch die Eisenchlorid-Maßanalyse. — Pharm. Weekbl. 1924, **61**, 1205—1209; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 261. — Das Verfahren von Jellinek und Winogradoff — dies Jahresber. 1923, 447 — ist kein brauchbarer Ersatz.

Kolthoff, I. M., und Tomiček, O.: Die Anwendung von Titanochlorid bei potentiometrischen Titrationen. II. Reinheit, Darstellung und Einstellung der Titrationsflüssigkeit. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1924, **43**, 775—783; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 130.

Lange, N. A., und Ward, L. A.: Eine Methode zur Bestimmung kleiner Mengen Jod, wie Jodid und Jodat. — Journ. amer. chem. soc. **47**, 1000—1003; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 74.

Lecomte du Nouy, P.: Die Bestimmung der Oberflächenspannung mit der Ringmethode (Torsionswage). — Biochem. Ztschr. **115**, 113—118; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 957.

Magnin, Georges: Zerstörung der organischen Substanz durch „Perhydrol", ihre Anwendung in der Toxikologie. — Journ. pharm. et chim. [8] **1**, 333—336; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2717.

Manchot, W.: Verfahren zur Bestimmung der Löslichkeit von Gasen in Flüssigkeiten. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. 1924, **141**, 38—44; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 724.

Manchot, W., und Oberhauser, F.: Bromometrische Bestimmungen. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. 1924, **139**, 40—50; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 125. — Vfi. verwenden das Verfahren (s. dies. Jahresber. 1924, 454) zur Best. von Fe, Nitriten, Sn, $H_2O_2$, Ba, $MnO_2$, $PbO_2$, Chromsäure, Chromaten, Harnstoff, Hypochloriten, Thiosulfat, $SO_2$, $H_2S$ und alkalischen Sulfiden.

Martin, Fr.: Viscositätsmessungen mit Hilfe des Ostwaldschen Apparates. — Bull. soc. chim. belgique **34**, 81—116; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 216.

Mellon, M. G., und Morris, V. N.: Einstellung von Säuren und Basen mit Borax. — Ind. and engin. chem. **17**, 145 u. 146; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2099. — Borax ist bei Laugen in Gegenwart von Mannit, bei Säuren ohne Mannit eine brauchbare Urmaßsubstanz.

Meyer, Artur: Die Aufarbeitung von Silberabfällen auf Silbernitrat im Laboratorium oder Kleinbetrieb. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 222.

Milligan, Arthur George: Eine zuverlässige Schüttelmaschine. — Journ. chem. soc. London 1924, **125**, 2674 u. 2675; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1420.

Molodyi, T., und Pawlow, P.: Untersuchung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten mittels der photographischen Aufnahme des Tropfens im Augenblick des Abreißens. — Bull. acad. St. Pétersbourg [6] 1920, 241—258; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 750.

Moureu, Ch.: Berthelots calorimetrische Bombe und die neue Bombe nach Moureu-Landrieu. — La nature 1925, 231—233; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2583.

Müller, Emma: Eine neue Methode zur gleichzeitigen Bestimmung der Capillaritätskonstante und des Reibungskoeffizienten zäher Flüssigkeiten. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien Abt. IIa 1924, **133**, 133—147; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 750.

Nikoloff, N.: Die Anwendung des Skitaapparates in der experimentellen Mineralogie. — Ztrlbl. f. Min. u. Geol. Abt. A 1925, 183—191; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 488. — Der App. von Skita wird zur Bestimmung der Löslichkeit von Mineralien in $CO_2$-haltigem $H_2O$ benutzt. Olivin, Serpentin, Diopsid, Bronzit, $Al_2O_3$-haltiger Augit und Orthoklas waren in der angegebenen Reihenfolge zersetzlich.

Nishi, G.: Titriermethode zur Bestimmung kleiner Mengen $CO_2$. — Journ. biochem. **4**, 473—480; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1297.

Noetzel, O.: Die Bestimmung von Silicofluoriden neben Fluoriden in organischen Stoffen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 204—206.

Noll, H.: Die Trennung kleiner Mengen Calcium von größeren Mengen Magnesium in Wasser. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 1071 u. 1072.

Obermiller, Julius: Die Vorrichtungen zur Verhinderung des Siedeverzuges. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 491 u. 492.

Öman, E.: Über acidimetrische und alkalimetrische Titration. — Svensk. Kem. Tidskr. **37**, 107—115; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 418. — Vf. erörtert die Fehlerquellen, die besonders im Wasser und den Indicatoren liegen, und gibt Verbesserungsvorschläge.

Parker, Henry C., und Parker, Elizabeth W.: Mit einem neuen Pyknometer bestimmte Dichten einiger wässeriger KCl-Lösungen. — Journ. physical. Chem. **29**, 130—137; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1766. — Vff. beschreiben eine verbesserte Form des Sprengelschen Pyknometers.

Piekenbrock, F.: Die Wiedergewinnung von Laboratoriumsreagenzien. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 331. — Es wird die Wiedergewinnung von Hg, J, $MoO_3$, Ag, Cd, Kalilauge, CuCl, Alkohol, Äther, Benzol erörtert.

Pond, Wm. F.: Ein brauchbares Verfahren zur Darstellung von Ammoniummolybdatlösung. — Chemist-analyst 1925 Nr. 44, 22 u. 23; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 673.

Prausnitz, Paul H.: Extraktionsapparate mit Glasfilterplatten. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 1014 u. 1015.

Přibyl, Emil: Über die Bestimmung von kleinen Arsenmengen in Tierorganen. — Biochem. Ztschr. **159**, 276—279; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1198. — Vf. verwertet die Eigenschaft des As, sich in 2%ig. HCl auf ein Cu-Blech niederzuschlagen.

Puig, Ignacio: Gewinnung des Jods aus Rückständen. — Quimica e industria **2**, Nr. 12, 1—4; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2364.

Puig, Ignacio: Die Darstellung von Schwefelwasserstoff in den Laboratorien. — Quimica e industria **2**, 141—144; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1941. — Der App. von Brown und Keenoy, den Vf. beschreibt, vermeidet das störende Auftreten von H oder S.

Quartaroli, A.: Schnelle qualitative und quantitative Prüfung von technischem Wasserstoffsuperoxyd. — Annali chim. appl. **15**, 32—35; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 220.

Rebeck, J. W.: Das Stoßen in siedenden Flüssigkeiten. Neue Laboratoriumsanordnung zu seiner Verhütung. — Chem. trade journ. **77**, 239; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2281. — Vf. legt auf den Boden der Gefäße eine oder mehrere 3 cm lange an einem Ende verschlossene Glasröhren von 2 mm lichter Weite.

Reed, W. W.: Ein verbesserter Apparat zur $CO_2$-Bestimmung. — Chemistry and ind. **44**, 422; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 220.

Rehberg, Poul Brandt: Eine Methode der Mikrotitration. — Biochem. journ. **19**, 270—277; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 417.

Remy, E.: Über die Anwendbarkeit eines neuen Aufschließungsapparates. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 392. — Der besonders zum Zerstören organischer Substanzen mit HCl und $KClO_3$ geeignete App. wird auch zur Bestimmung der Rohfaser und zur Hydrolyse von Eiweißstoffen, Zucker und Stärke empfohlen. Bezugsquelle: Carl Kramer, Freiburg i. B., Friedrichstr.

Richmond, H. Droop: Darstellung der Neßlerschen Lösung. — Analyst **50**, 336 u. 337; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 1881 (s. Frederick).

Rodt, V.: Wasserprobenentnahme-Apparate für die Kohlensäurebestimmung und Wasseruntersuchung. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 684 u. 685.

Roff, E. Avery: Verbesserte Spritzflasche. — Chemistry and ind. **44**, 5; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1226.

Rupp, E.: Normalkali- oder Normalnatronlauge? — Apoth.-Ztg. 1924, **39**, 1615 u. 1616; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 870. — Vf. gibt der Natronlauge, die leichter $CO_2$-frei herzustellen ist, den Vorzug.

Rupp, E., und Siebler, G.: Bromatometrische Bestimmung von Wasserstoffperoxyd. Peroxyden und Persalzen. — Pharm. Ztrl.-Halle **66**, 193—196; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2250.

Sando, Charles E.: Apparat zur kontinuierlichen Extraktion von großen Mengen pflanzlichen Materials. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 1125; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I.. 1226.

Schlicht, A.: Ein Sicherheitsheber. — Apoth.-Ztg. 1924, **39**, 1301; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 724.

Schmalfuß, Hans, und Werner, Hans: Über einen äußerst einfachen und wirksamen Extraktionsapparat für feste Stoffe bei erhöhter Temperatur. — Journ. f. prakt. Chem. 1924, **108**, 355—357; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1107.

Schmalfuß, Hans, und Werner, Hans: Schüttelbirne zum Eindampfen stoßender Flüssigkeiten bei vermindertem Druck. — Journ. f. prakt. Chem. **109**, 345 u. 346; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 72.

Schoorl, N.: Bemerkungen zu Blombergs „Methode zur Kontrolle von Titrierflüssigkeiten". — Pharm. Tijdsch. v. Nederlandsch Indie **1924**, **1**, 339—343; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 725.

Schulek, E.: Über die Bestimmung des Jodid-Ions. — Ztschr. f. anal. Chem. 1925, **66**, 161—169.

Scott, Wilfred W.: Die volumetrische Bestimmung von Fluor. — Ind. and engin. chem. 1924, **16**, 703—707; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 725.

Scott, Wilfred W.: Bestimmung von Blei in kleinsten Mengen im Backpulver, Kalk, Alaun, Tartraten, Citraten und Carbonaten in Gegenwart von Eisen und Kupfer. — Chem. news **131**, 17—20; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2011.

Seibert, H.: Ein neuer elektrischer Glüh- und Schmelzofen für hohe Temperaturen. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 1020. — Bezugsquelle: H. Seibert, Berlin, Nr. 20, Wollankstr. 57.

Stiebel, C.: Apparat zum Abdestillieren von leicht flüchtigen Lösungsmitteln. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 509. — Bezugsquelle: H. L. Kobe, Berlin N 4, Hessische Str. 10/11.

Struensee, R.: Neuer Apparat zur Extraktion fester Körper. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 647. — Bezugsquelle: H. L. Kobe, Berlin N 4, Hessische Str. 10/11.

Švéda, Josef: Einfacher Apparat zur Destillation von Quecksilber. — Chemické Listy **19**, 51—53; ref. Chem. Ztrlbl. 1925. II., 671. — Hersteller: J. Janáček, Prag.

Thornton jr., William M., und Getz, Dorothy: Die Verwendung von p-Nitrobenzoesäure als acidimetrische Ursubstanz. — Chem. news **130**, 277 u. 278; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 584.

Tomiček, O.: Die Anwendung von Titanochlorid bei potentiometrischen Titrationen. III. Die Bestimmung oxydierender Anionen. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1924, **43**, 784—797; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 130. — Bichromat, $K_3Fe(CN)_6$, Ammoniumvanadat, Molybdat, Halogenate, Selenit lassen sich gut, Permanganat, Nitrite, Nitrate und Persalze nicht titrieren.

Tomiček, O.: Die Anwendung von Titanochlorid bei potentiometrischen Titrationen. IV. Die Bestimmung oxydierender Kationen. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1924, **43**, 798—807; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 131. — Vf. zeigt die Anwendbarkeit zur Best. von $Fe^{III}$, $CuSO_4$, 5wertigem Sb und Uranylsalzen.

Tomiček, O.: Die Anwendung von Titanochlorid bei potentiometrischen Titrationen. V. Die Bestimmung verschiedener Oxydationsmittel nebeneinander. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1924, **43**, 808—815; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 131.

Trénel, Max: Über eine einfache Vorrichtung für elektrometrische Potentialmessungen. — Ztschr. f. Elektrochem. 1924, **30**, 544—548; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 412. — Der vom Vf. für Bodenuntersuchungen angegebene App. — dies. Jahresber. 1924, 404 — ist so vervollkommnet worden, daß er für $p_H$-Bestimmungen und elektrometrische Untersuchung zahlreicher anderer Stoffe geeignet ist.

Tromp, K. F.: Ein selbsttätiger Gasabschluß. — Het Gas 1924, **44**, 305 bis 308; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1106. — Der App. dient unter anderem auch zum Löschen von Gasflammen nach einer vorher genau bestimmten Zeit.

Viehhöfer, Arno: Über einen kontinuierlichen Extraktionsapparat. — Amer. journ. pharm. **97**, 42—44; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1765. — Der App. dient zur Extraktion von Pflanzen und kann auch mit brennbaren Lösungsmitteln betrieben werden.

Wagenaar, M.: Über die Zerstörung von organischem Stoff. — Pharm. Weekbl. **62**, 557—563; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 751. — Vf. bringt Reagens ($H_2SO_4$ + 65%ig. $HNO_3$) und Stoff in kleinen Anteilen zusammen. Stoßen der $H_2SO_4$-Lösung beim Eindampfen wird durch $KNO_3$ oder $NaNO_3$ verhindert.

Wagner, O.: Über die quantitative Bestimmung kleiner Mengen Halogen und Schwefel. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 1068.

Weiß, Hermann: Die Tageslichtbrille, ein neues Laboratoriumsinstrument. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 197.

Wetzel, Johannes: Über einen neuen Quecksilberdestillierapparat. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 373 u. Glas u. Apparat 1925, 51 u. 52; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2498. — Der App. dient auch zur Destillation kleiner Mengen. Lieferant: „Fameda A.-G.", Berlin-Tempelhof, Ringbahnstr. 20/21.

White, J. W., und Holben, F. J.: Verbesserung der Chromsäuremethode zur Bestimmung von organischen Kohlenstoff. — Ind. and engin. chem. **17**, 83 bis 85; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 2026.

Wilde, jr., H. D., und Lochte, H. L.: Eine Schnellmethode zur Kohlenstoffbestimmung in organischen Verbindungen. — Journ. amer. chem. soc. **47**,

440—446; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, I., 1767. — Vff. verbrennen die Substanz in einer Calorimeterbombe, die $Ba(OH)_2$ enthält und bestimmen $CO_2$ titrimetrisch. Danach kann auch S gravimetrisch ermittelt werden.

Wing, H. J.: Ein Wasserbad mit konstantem Niveau. — Ind. and engin. chem. **17**, 630; ref. Chem. Ztrlbl. 1925, II., 2321.

Winkler, L. W.: Neßlers Reagens ohne Kaliumjodid. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, **49**, 163—165. — Das mit Seignettesalz hergestellte Reagens ist für die Prüfung natürlicher Wässer geeignet, weniger gut für die colorimetrische Bestimmung von $NH_3$.

Wittstock, O.: Ein praktischer Gasentwickler. — Ztschr. f. angew. Chem. 1925, **38**, 14 u. 15. — Der App. eignet sich besonders zur Darstellung von HCl-Gas.

Zintl, E., und Rauch, A.: Neue potentiometrische Titrationsmethoden. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 468. — Vortrag in der Hauptvers. d. D. Bunsen-Ges. f. angew. physik. Chem.

Atomgewichte für das Jahr 1925. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **66**, 38 bis 43. — Der Wert des Atomgewichts von Al ist auf 26,97 statt 27,1 festgesetzt worden.

Der verbesserte Extraktionsapparat nach Twisselmann mit automatischer Rückgewinnung des Lösungsmittels. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 902. — Hersteller: Albert Dargatz, Hamburg, Pferdemarkt 66.

Ein neuer Gasentwickler für Schwefelwasserstoff, Kohlensäure und Wasserstoff. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1925, **66**, 175. — Der dem Laboratorium C. A. Brackelsberg, Hemer i. W. patentierte App. ist von diesem oder von Ephraim Greiner, Stützerbach (Thür.) zu beziehen.

Elektrometrischer Apparat zur [H·]-Messung nach Prof. D. H. Lüers. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 529. — Bezugsquelle: F. & M. Lautenschläger, München SW. 6. Lindwurmstr. 29/31.

Neue elektrische Heizapparate. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 732 u. 733. — Die Firma C. Gerhardt, Bonn, bringt Heizplatten für Bechergläser und Erlenmeyerkolben, sowie konische Heizbleche für Rundkolben in den Handel.

Neue elektrische Heizvorrichtungen. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 980. — Es werden eine kleine Heizplatte und Heizgitter beschrieben. Bezugsquelle: Ströhlein & Co, Düsseldorf 39, Hamburg 24, Stuttgart und Braunschweig 24.

Neuer Trockenschrank nach Dr. Max Berlowitz, Berlin. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 160. — Der Schrank gestattet, den Deckel eingesetzter Wägegläschen bei geschlossenem Schrank zu heben und nach dem Trocknen wieder aufzusetzen.

Praktische Atomgewichte 1925. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 77.

Universal-Gaswasch-Luftreinigungs- und Trockenkolonne. — Chem.-Ztg. 1925, **49**, 1056. — Der Gaswaschapparat besteht aus 2—4 übereinanderstehenden, durch Glasschliff verbundenen Kammern, die mit trocknen oder flüssigen Substanzen beschickt werden. Bezugsquelle: Gustav Müller, Ilmenau i. Thür.

## Buchwerke.

Böttger, Wilhelm: Qualitative Analyse und ihre wissenschaftliche Begründung. 4.—7. Aufl.. Leipzig 1925, Wilhelm Engelmann. Pr. 22 M.

Classen, Alexander: Handbuch der quantitativen chemischen Analyse in Beispielen. 8. u. 9. Aufl. Stuttgart 1924, Ferdinand Enke. Pr. 14 M.

Elsner, Fritz: Die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln, Gebrauchsgegenständen und Handelsprodukten. 9. Aufl. von W. Plücker. Leipzig 1924, Leopold Voß.

Emich, F.: Mikrochemisches Praktikum. Anleitung zur Ausführung der wichtigsten mikrochemischen Handgriffe, Reaktionen und Bestimmungen mit Ausnahme der quantitativen organischen Mikroanalyse. München 1924, J. F. Bergmann. Pr. 6,60 M.

Gutbier, A., und Birkenbach, L.: Praktische Anleitung zur Maßanalyse. 4. Aufl. Stuttgart 1924, Konrad Wittwer.

Hoppe-Seyler, F.: Handbuch der physio- und pathologisch-chemischen Analyse. 9. Aufl. von H. Thierfelder. Berlin 1924, Julius Springer. Pr. 69 M.

Mercks Reagenzien-Verzeichnis. 5. Aufl. Darmstadt 1924. Pr. 18 M.

# Autoren-Register.

)ie mit Sternchen (*) versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf Veröffentlichungen nter Literatur. Die eingeklammerten Zahlen bedeuten, daß 2 oder mehr Arbeiten des Autors auf derselben Seite erwähnt sind.


ıarflot, H. 441*.
.arnio 79*.
.arnio, B. 40.
.bderhalden, E. 135*, 253* (9), 254* (5), 274* (3), 364*.
.belin, J. 274*.
chard, G. 426*.
ckermann, D. 254*.
.ckerson, C. W. 251.
dams, J. 131*.
.dinarayana, R. K. 100.
dler, A. 274*.
edonitzki, W. 442*.
.ereboe 156*.
fanasiewa, M. 367*.
fanassieff, J. N. 41*.
fanassiew, A. 41*.
gee, A. 110*.
hlgren, G. 274*.
hrens, W. 165* (2).
.lba, F. 392*.
.lbert 61*.
.lfa, J. 378.
lfend, S. 428*.
llen, A. W. 217, 341*.
llen, Ch. van 254*.
.llison, F. E. 84, 92, 102, 110*, 115*, 116 (2).
.llner, W. 442* (2).
.lquier, J. 210.
.lsberg, C. L. 313, 317, 326, 327*.
.lten, F. 39 (2), 121, 403, 405.
.ltomani, P. 321*.
.lves, A. 121* (2).
.mbrosi, M. 372*.
.mend 141*.
.merikan. Handelsamt 97*.
.met, A. V. 110*.
.mos, A. 196 (2).
Anderegg, L. T. 295*.
Anderson, J. S. 302*.
Anderson, M. S. 79* (2), 409.
Anderson, R. J. 136*, 205, 207, 381.
Anderson, T. 172*.
Andratschke, I. 259*.
André, G. 128*.
Andrew, R. L. 436*.
Angern, O. 257*.
Angström, A. 442*.
Aoi, K. 92*.
Aoi, S. 134.
Aoki, M. 250.
Aoyama, S. 413.
Appel 151.
Appl, J. 165*.
Arbouet, B. d' 321*.
Archbold, H. K. 138*.
Archibald, J. G. 202.
Arcularius 218, 230* (2).
Arlt, H. 230*.
Armbruster 230*.
Arnd, Th. 92.
Arnim, v. 148*.
Aron, H. 274*,
Arrhenius, O. 49, 55, 61*, 74, 331.
Artus, F. v. 295*.
Arzichowski, W. 327*.
Aschoff, K. 377.
Asdell, S. A. 289*.
Asher, L. 274* (3).
Asselin 210.
Astruc 436*.
Astruc, H. 380.
Aten, A. H. W. 432*, 442*.
Ato, S. 346*.
Aubouy 379.
Auerbach, R. 442*.
Aufrecht 414*.
Auguet, A. 96, 414*.
Augustson, A. M. 366*.
Aumiot, J. 156*.
Aumüller, F. 230*.
Ausborn, E. 148*.
Auten, J. T. 60.
Autran, E. 122*.
Avattaneo, R. 110*.
Ayyar, P. R. 396.

Babcock, C. J. 288.
Babowitz, K. 143*, 166*.
Bach 35*.
Bach, A. 135*.
Bachmann, W. 34*.
Bachrach, E. 94*.
Bader, F. 165.
Bäckmann 148*.
Bahlberg 156*.
Bahrt, G. M. 76, 86.
Baier 166*.
Bailey, C. H. 317, 318, 312, 314 (2), 320, 321.
Bailey, L. H. 319, 321.
Baker, J. L. 367*.
Baker, W. G. 104.
Bal, D. V. 100.
Balarew, D. 414*.
Balavoine, P. 396.
Balch, R. T. 431.
Baldwin 87.
Balks, R. 58.
Balls, A. K. 352 (2).
Baly, E. C. C. 327*.
Banerji, D. 444*.
Bang (†), I. 440*.
Barbaudy, J. 409*.
Barbet, E., fils & Cie 384*.
Bardenwerper, P. 156*.
Barker, H. 166*.
Barnett, A. R. M. 122*.
Barnette, R. M. 122*.

Baron-Hay, G. K. 122*.
Bartels, P. M. 110*.
Barthel, Ch. 86, 100, 122*, 295*, 426*.
Bartlett, C. J. 285.
Bartsch, E. 230*.
Bartsch, G. 338*.
Batchelor, H. W. 90.
Batelli, F. 251.
Bau, A. 110*.
Baudisch, D. 128*.
Bauer 372*.
Bauer, E. P. 442*.
Bauer, H. 332.
Baule, B. 110*.
Baumann, E. 141*, 148*, 166*.
Baumann, O. 148*.
Baume, G. 442*.
Baumgartel, A. 92*.
Baur 152, 156*.
Baur, E. 148*.
Baur, F. 3.
Baur, G. 156*.
Bear, F. E. 414*.
Beaumont, A. B. 110*.
Bebenroth, H. 36*, 98*.
Beckel 164 (2), 165, 166*.
Becker 141*.
Becker, J. 141*.
Becker, J. E. 279*.
Becker, R. B. 289*.
Becking, L. B. 92*.
Beetlestone, N. S. 364*.
Beets, A. N. J. 109.
Behn, H. 91.
Behrens, O. 110*.
Beijerinck, M. W. 84.
Bel, J. M. 41*.
Belani, E. 442*.
Beling, R. W. 130.
Bell, R. W. 294.
Bellis, B. 299*.
Bellis, C. B. 442*.
Benade, W. 405.
Bencowitz, I. 442*.
Beneš, V. 157*.
Bengtsson, N. 86, 100, 407.
Benning 303.
Bennion, E. B. 204, 321*.
Benz 378.
Benz, G. 377.
Benzon, B. 274*.
Berg, R. 274*.
Berggren, R. E. L. 443*.
Bergmann, M. 254* (3).
Bermann, V. 364*, 365*.
Bernhardt, H. 274* (2).
Bernhauer, K. 92*, 128*, 134*, 363*.
Berry, R. A. 110*.
Bertrand, G. 61*, 139*, 254* (2), 274*, 407.
Beschorner 110*.
Bestehorn, H. 416*.
Bethge, R. 148*.
Bethke, R. M. 265.
Beumer, H. 254*, 295*.
Beyer, A. 131*.
Beyne, E. 440*.
Beythien, A. 230*.
Bezssonoff, N. 87, 95*, 274*.
Biazzo, R. 437.
Bible, C. M. 414*.
Bickel, A. 268, 274*.
Bickenbach, W. 256*.
Bidwell, G. L. 442*.
Biegler, P. 319.
Bier, A. 172*.
Bierei 110* (3).
Bierman, H. R. 426*.
Biermann 372* (3).
Biermann, W. 384*.
Bikerman, J. 299*.
Billing, W. M. 295.
Biltz, H. 440*.
Binder, K. 442*.
Bingham, E. C. 442*.
Binzegger-Schmidt, M. 166*, 230*.
Birkenbach, L. 448*.
Bismarck, H. v. 148*.
Bittner, K. 440* (3).
Black, A. 281* (3).
Blagoweschtschenski, A. 134*.
Blair, A. W. 61* (3), 101, 123*.
Blair, W. S. 106.
Blanc, S. A. 97*.
Blanchetière A. 289*.
Blanck, E. 37 (2), 38, 39 (2), 61*, 102, 121, 403, 405, 409*.
Blanco, J. G. 256*.
Blank, E. 110*.
Blau, E. 97*.
Bleecker, W. L. 297*.
Bley 122*.
Bleyer, B. 295* (5), 426*, 429*.
Bleyer, H. 218.
Blish, M. J. 251, 311 (2), 314, 321*.
Block, B. 338*, 345*.
Blohm, G. 141*, 166* (2), 333*.
Blumenberg, W. 274*.
Blumschein, C. 110*.
Board of agriculture 156*.
Boas, F. 136*.
Bobko, E. W. 47.
Bodó, R. v. 254*.
Bodroux, F. 427*.
Böhm v. Börnegg, C. 44[illegible]
Böhme, H. 156* (2).
Böttger, W. 443* (2), 44[illegible]
Bötticher, W. 423*.
Bohstedt, G. 217.
Boishot 413.
Bojanovski, R. 92*.
Bokorny, Th. 321*, 3[illegible] (5).
Boldrini, B. 427*.
Bollenbeck 55.
Bond, J. D. 345*.
Bondorff, K. A. 122*.
Bongert, J. 296*.
Bonnet, R. 135*.
Bonnier 385*.
Bonwitsch, T. 341*.
Bordet, J. 296*.
Bordet, M. 296*.
Bordiga, O. 28.
Boresch, K. 120.
Boriß, U. 283.
Born, O. 110*.
Bornath, H. 122*.
Bornemann 110* (2), 14[illegible] 372*.
Bornträger, A. 436*.
Boros, A. 166*.
Bosányi, A. v. 274* (2).
Botkin, C. W. 77.
Bouchet, L. E. J. 289*.
Bouin, M. M. 427*.
Bourbakis, C. J. 345*.
Bournot, K. 136*.
Bouyoucos, G. J. 73, 74, 79* (2).
Boynton, L. C. 270.
Boysen-Jensen, P. 353.
Bradfield. R. 61*, 409*.
Bradley, W. M. 414.
Braecke, M. 134*.
Bräuhäuser, M. 61*.
Braham, J. M. 96, 97 (4), 98*, 102, 116.
Brahm, C. 198.
Brancovici, E. M. 148*.
Braun 315.
Braun, H. 172*.
Braun, J. 230*.
Braun, M. 326, 420.
Braver, A. I. 61*.
Bray, W. C. 443*.
Breazeale. J. F. 134*.
Breckenridge, J. E. 41[illegible]
Breddin 384*
Bredemann 148*, 164.
Bredemann, G. 141*, 14[illegible]
Breest, F. 35*.

Brehme, Th. 254*.
Brenner, W. 61*.
Bressola, A. M. 172*.
Brieger, F. 131*.
Briggs, A. P. 274*.
Brilliant, W. 438.
Brincken, L. Frhr. v. den 156*.
Brinkmann 230*.
Brinkmann, E. 230*.
Brinsmaid, W. 453*.
Brioux, Ch. 61*, 122*, 409*.
British Arkady Co. 321*.
Brody, S. 290*.
Brooks, Ch. F. 24*.
Brouwer, E. 188, 288.
Brown, B. E. 115*.
Brown, J. B. 352 (2).
Brown, R. J. 432* (2).
Brown, W. E. L. 409*.
Brown, W. H. 254*.
Browne, C. A. 339*.
Brownlee, J. 365*.
Brüne, F. 108, 109.
Bruère, P. 322*.
Brugsch, Th. 275* (3).
Bruhns, G. 335*, 443*.
Brune, E. H. 243*.
Bruno, A. 96.
Brykczynski, J. 141*.
Buchholz, V. 172*.
Buchwald, J. 230*, 322*.
Budde, O. 254*.
Bühler, E. 427*.
Bünger 193, 216, 219, 296* (2).
Bürger, A. 110*, 166*.
Büschel 156*.
Bukasow, S. 156*.
Bumstead, J. H. 258*.
Burd, J. B. 61*.
Burg, B. van der 427*.
Burger, H. 128*.
Burgerstein, A. 135*.
Burgess, P. S. 61*.
Burgwitz, G. K. 230*.
Burmester, H. 143*.
Burr 304*.
Burr, G. O. 276*.
Burr, W. W. 66*.
Burrows, G. H. 241*.
Burrows, M. T. 275*.
Busch, M. 443*.
Busemann, M. 230*.
Buß, H. 141*, 147, 148*, 172*.
Bussard, L. 172*.
Busse 166*.
Busse, W. 125*.
Busvold 443*.
Butkewitsch, W. 365*.
Buxtone, P. A. 79*.
Buys, L. R. de 296*.

Cahen, M. 275*.
Calcagni, G. 97*.
Calcott, W. S. 440*.
Camble, C. A. 339*.
Cameron, A. T. 254*.
Campbell, E. G. 139*.
Candelin, A. J. 269.
Cannon, A. W. 131*.
Card, L. E. 223.
Cardot, H. 94*.
Carlens, O. 291*.
Carleton, E. A. 409*.
Carman, J. S. 298*.
Carnation milk products company 289*.
Caro, R. J. 413.
Caroleano, M. 245*.
Caron, v. 148*.
Carozzi, E. 443*.
Carpenter, F. B. 414*.
Carpenter, Th. M. 246.
Carr, M. 278*.
Carra, J. 92*.
Carrero, I. O. 103.
Carrick, C. W. 275*, 277*.
Carter 410*.
Cartland, G. F. 254*.
Cary, C. A. 289*.
Casale, L. 436*.
Caspersmeyer, R. 148* (3), 230*.
Caspersmeyer, W. 166*.
Catoire, M. 327*.
Cavanaugh, G. W. 296*.
Cerighelli, R. 134*.
Chabot, G. 443*.
Challis, E. C. 427*.
Channon, H. J. 254*.
Chapman, A. Ch. 365*.
Charles 210.
Charmeux, F. 372*.
Chartres 80*.
Chase, W. D. 98*.
Chatterji, A. C. 79*.
Chauvet, P. 436*.
Chelle, I. L. 384*.
Chem. Fabrik Mahler & Supf A.-G. 327*.
Chem.-techn. und hygien. Institut Prof. Dr. H. Becker, Frankfurt a. M. 391*.
Chevallier, A. 166*.
Chibnall, A. Ch. 136*, 188, 189.
Chikano, M. 363.
Chiritescu-Arva, M. 161*.
Chittick, J. R. 322*.
Chitty, C. W. 322* (2).
Cholodny, N. 131*, 134*.
Chouchak, D. 88.
Christensen, H. R. 166*.
Christiansen-Weniger, F. 148*.
Christie, R. K. 93*.
Christoph, F. 110*.
Christoph, H. 365*.
Christoph, K. 166*.
Claassen, H. 346*.
Clark, J. A. 149*.
Clark, N. A. 58.
Clark, R. J. 322*.
Clarke, G. R. 61*, 62*, 86.
Classen, A. 448*.
Claude, G. 97*.
Clausen 103. 110* (2).
Clauß-Fünfstück 230*.
Clayton, M. M. 298*.
Clutterbuck, P. W. 254*.
Cochet, A. 97*.
Cohn, E. 423*.
Cohn, E. J. 443*.
Cohn, R. 399* (3).
Coleman, D. A. 322*, 418.
Coles, H. W. 443*.
Colin, H. 134*, 138*, 231*, 333* (2).
Collazo, J. A. 250, 270, 276* (2).
Collins, E. J. 156*.
Comber, N. M. 75, 79*.
Congdon, L. A. 443*.
Conklin, O. E. 443*.
Conner, S. D. 62*.
Conrady 231*.
Conrady, H. 231* (2).
Cook, H. A. 433*.
Cook, K. G. 258*, 281*.
Coombs, H. I. 254*.
Copeland, L. 296*.
Cori, C. F. 248 (2).
Cosmovici, N. L. 218, 304* (4), 426, 427*.
Coss, L. 172*.
Costa, T. 333*.
Costantin, J. 141*.
Costantino, A. 355.
Couch, J. F. 136*, 416*.
Coupin, H. 136*, 231*.
Couturier, F. 62*.
Coward, K. H. 210.
Cowgill, G. R. 270.
Cox, D. C. 443*.
Crabtree, W. B. 443*.
Cranfield, H. T. 215.
Crasemann, E. 198.
Crist, J. W. 79*.
Croll, H. M. 275*.

Crowther, E. M. 48 (2), 49, 73, 110*, 122*, 404.
Curtis, H. A. 110*, 111*.
Cutler, J. V. 133, 136*.
Czepa 132*.

Dachnowski, A. P. 37.
Dafert, F. W. 97*.
Dafert, O. 166*, 423*, 443*.
Dahlberg, A. C. 296*.
Dahlberg, A. O. 424.
Dahle, C. D. 295.
Daley, F. L. 62*.
Dallwitz-Wegner, R. v. 443*.
Damon, S. C. 105.
Danckwortt, P. W. 203.
Daniel, L. 156*, 166* (2).
Daniels, A. L. 289*.
Dastur, R. St. 128*.
Dauphinee, J. A. 247.
Dautrebande, L. 254*.
Davidsohn, H. 92*.
Davidsohn, J. 443*.
Davidson, J. 111*, 124.
Davis, R. O. E. 111*.
Davison, F. R. 430.
Dayhuff, W. C. 79*.
Deats, M. E. 131*.
Dědek, J. 335.
Degen, A. von 172*.
Deguisne, H. 444*.
Deighton, T. 79*.
Dekker, M. 406.
Delaval, H. 367*, 386*.
Delf, E. M. 275*.
Delille, K. 409*.
Demerec, M. 149*, 172*.
Demeter, K. 304*.
Demoll, R. 115*.
Demolon, A. 41*.
Demoussy, E. 128*.
Demuth, F, 275* (2).
Denizot 63*, 285*.
Densch 62*, 100.
Derevici, M. 245*.
Dern 372*.
Desvergnes, A. 440* (2).
Deuel, H. J. 231*, 322*.
Deuel, jr., H. J. 270.
Deulofen, V. 251.
Deutsche Futterbaugesellschaft 166*.
Deutsche Ldwsch.-Ges. 115*.
Dextrin-Automat, G. m. b. H. 327*.
Deysher, E. F. 297*.
Deytjar, M. J. 340*.
Dezani, S. 251.
Dhar, N. R. 79*, 275*.
Dibbern, 304*.
Dibbern, H. 304* (2).
Dieckerhoff, E. 427*.
Diekey, J. B. R. 111*.
Diel, H. C 135*.
Diem, A. 305*.
Dienert 30.
Diest, v. 231*.
Diestel 231*.
Dietrich, E. A. 231* (2).
Dietrich, F. O. 156* (3).
Dietrich, W. 324.
Diez, S. 218, 295* (3).
Dill, D. B. 312, 313.
Dischendorfer, O. 166*.
Distrikts- und Weinbauaufsichtskommissariat in Grevenmacher 379.
Ditmar, R. 443*.
Dix, W. 111*, 149*.
Dixon, H. B. 322*, 418.
Dixon, H. H. 125*, 135*.
Dixon, M. 297*
Doan, F. J. 426*.
Dobmeier, A. 35*.
Dobreff, M. 275*.
Dochlenka, J. J. 338*.
Dochow 166*.
Doerell, E. G. 62*, 111* (2).
Dojarenko, A. G. 79* (3).
Dojmi, S. 62*.
Dominicis, A. de 62*.
Donath, W. F. 211 (2).
Donker, H. J. L. 354, 360.
Dorlencourt, H. 296* (2).
Dorogin, G. N. 172*.
Dorph-Petersen, K. 172* (3).
Dorst, J. C. 156* (2).
Dotschewa, M. 414*.
Doughty, H. W. 441.
Dow, O. D. 285*.
Dowding, E. S. 139*.
Downing, F. B. 440*.
Drewsen, V. 202.
Driehaus 289*.
Drummond, J. C. 225, 242*, 280*, 281*.
Druschinin, D. W. 47.
Dubaquié, J. 436*.
Dubin, H. E. 220.
Dubiski, J. 296*.
Ducellier, L. 149*.
Ducháčeck, F. 399*.
Duchoň, F. 104.
Ducomet, V. 156*.
Dümmler, A. 372* (2).
Dürckheim, Graf. v. 231*.
Dürrwächter 231*.
Duffau 290*.
Duley, F. L. 41*.
Dumartheray, H. 423*.
Duncombe, E. 296* (2).
Dungern, Frhr. v. 166*.
Dunlap, F. L. 322*.
Dupire 334.
Duplan, F. 392*.
Du Plessis, A. M. 372*.
Dupont, G. 136*.
Durell, L. W. 92*.
Duriez, F. 399*.
Duriez, J. 399*.
Dusserre, C. 62*, 213, 231*.
Dutcher, R. A. 296*.
Dutoit, P. 97*.
Dutt, S. C. 113*.
Duysen 143*.
Dworsky, J. 392*.
Dymond, G. C. 111*.

Eastcott, E. V. 365*.
Easterwood, H. W. 99*.
Eastham, A. 172*.
Ebel, F. 367*.
Eberhard, E. 296*.
Eberhardt, E. 427*.
Eberlein, L. 296*.
Ebert 166*.
Ebert, C. W. 141*.
Ebert, L. 443*.
Ebert, W. 289*.
Eck, P. N. van 436*.
Eckart, H. 327*, 436*.
Ecker, E. E. 94*.
Eckerson, S. H. 128*.
Eckl, K. 111*.
Eckles, C. H. 270, 284, 285*.
Eckstein, A. 282*.
Eddy, W. H. 348.
Edelmann, L. 62* (2).
Éderer, S. 275*.
Edlinger, M. 231* (2).
Effront, J. 93*.
Eggleton, Ph. 275*.
Egnér, H. 62*.
Ehlandt, H. K. 41*.
Ehrenberg 111*.
Ehrenberg, O. 106.
Ehrenberg, P. 111*, 121, 173*, 242*, 243*, 333*.
Ehrich, E. 365*.
Ehrly, A. 149*.
Eichinger, A. 152.
Eichloff, R. 285*
Eickhoff, J. 231*.
Einecke, A. 62*.
Eisenberger, E. 243*.
Eisenhuth, K. 304*.
Ekard, W. 327* (2).
Ekhard, W. 180 (2), 181, 185, 433*.
Ekkert, L. 443*.

Elektro-Futter-Ges. 243*(2).
Elion, L. 93*.
Elladi, E. 136.
Ellenberger 242*.
Ellingbø, M. 285*.
Elliott, G. R. B. 60.
Ellis, D. 93*.
Ellison, L. R. 429*.
Elman, R. 255*, 257*.
Elmer, R. 315.
Elsner, F. 448.
Elsner-Gronow, W. 156*.
Elssmann, E. 166*.
Elstorpff, K. 243*.
Elvebjem, C. A. 290*.
Emich, F. 448*.
Emmett, A. D. 275*.
Endemann 166*.
Engel, H. 289*, 291, 427*.
Engels 231* (4).
Engels, O. 62* (2), 65*.
Engledow, F. L. 166*.
English, F. L. 440*.
Epple, W. E. 424.
Erdman, L. W. 62*.
Eredia, F. 18 (2).
Erikson, E. 275* (2).
Eriksson, G. 167*.
Erler, E. 111* (2), 296*.
Ernst, F. A. 111*.
Ernst, Z. 255* (4).
Esmarch, F. 167*.
Essner, J. Ch. 391*.
Estill, H. W. 368*.
Eto, T. 139*.
Euler, H. v. 275* (3), 276* (2), 347, 350, 355, 356, 358, 359 (2), 360 (2), 361, 362, 365* (3).
Evans, H. M, 276*.
Evenson, O. L. 424.
Eynon, L. 431.

F. 231*.
F., G. 380.
Faber, F. C. v. 124.
Faest, H. 372*.
Fairchild, L. H. 216.
Falckenberg, G. 22.
Falke 167*.
Falkenhausen, M. v. 276*.
Fallot 379, 408.
Falta, W. 276*.
Fanto, R. 310.
Faßbender, P. 131*.
Fauser, G. 97*.
Fazi, Remo de 349.
Fazi, Romulo de 349.
Fehr, A. 286.
Fehér, D. 124.
Feigl, F. 409*.
Feilitzen, Hj. v. 116, 122* (2).
Feist, K. 416*.
Feldt 163, 167*.
Felix, K. 247, 255*.
Fellenberg, Th. von 107, 226 (2), 231*, 434.
Fellows, H. C. 322*, 418.
Fells, H. A. 80*.
Felton, L. D. 93*.
Fernbach, A. 365*.
Ferré, L 384.
Ferris, L. W. 424.
Ficker, H. v. 18.
Fiedler, K. 111* (2).
Fiehe, J. 231*.
Fierz-David, H. E. 301*.
Fiesselmann, G. 370.
Figg, E. F. 440*.
Fincke, H. 231*.
Fine, M. S. 400*.
Fingerling 231*, 242*.
Fink, B. 134*.
Fink, H. 366*.
Finkle, P. 368*.
Firth, J. B. 80*.
Fischenich, M. 427*.
Fischer, A. 255*, 296.
Fischer, E. 259*.
Fischer, H. 90, 111* (2), 366*.
Fischer, J. 167*.
Fischer, R. 22.
Fischer, R. A. 80*.
Fischer, W. 169, 172* (2).
Fischler, F. 255*.
Fischler, M. 374, 391*.
Fisher, E. A. 80* (4).
Fitch, J. B. 296*.
Fitz, L. A. 322*.
Flaschenträger, B. 279*.
Fleck 33.
Fleetwood, J. R. 62*.
Fleischer, L. 34*.
Fleischer, W. 278*.
Fleischmann, R. 149*.
Fleischmann Company 322*.
Fleury, M. 417*.
Fleury, P. 414*.
Flisik, H. 439.
Flössner, O. 255*.
Förster, F. 232*.
Förster, J. 255* (2).
Folger, H. 167*.
Fondard, L. 122*.
Fontès, G. 249 (2), 255*. 276*.
Fonzes-Diacon 391, 392*, 423.
Foote, H. E. 397.
Foote, H. W. 414.
Forbes, E. B. 264.
Forde, C. D. 30.
Forman, T. 135*.
Fornari, V. 68*.
Fornet, A. 322*.
Foster Bain, H. 97*.
Fouassier, M. 296*.
Fowler, G. J. 93* (2), 366*.
Fox, E. J. 97*.
Frahm 304*.
Franchot, R. 98*.
Francis, L. D. 204.
François, L. 172*.
François, M. 436*.
Frank, N. 255*.
Frankforter, C. J. 62*.
Frauenfelder, H. 409.
Freckmann 63*, 111*, 153, 160.
Fred, E. B. 93*.
Frederick, R. C. 443*, 444*.
Fregonnière, de la 290*.
Frenc, M. 444*.
Fresenius, L. 63*.
Fresno, C. del. 444*.
Freudl, E. 111*.
Freund, E. 255*.
Freund, J. 427*.
Frevert, H. W. 346*.
Frey, L. 356.
Fricke, K. 138*, 232.
Frieber 301*.
Frieber, W. 302*.
Friedrich, J. 285*.
Friesische Landbaugesellschaft 200.
Froboese, V. 444*.
Frölich, G. 232*, 285*.
Fromm, J. 366*
Fromme, J. 392*.
Frontali, G. 285*.
Frosterus, B. 409.
Fruwirth 161*.
Fruwirth, C. 139, 141* (3), 146*, 149*, 157*, 161*, 232*.
Fry, W. H. 468, 409.
Fuchs, P. 444*.
Führer, M. 167*.
Füssel, W. 172*.
Fukui, T. 276*.
Fulmer, E. J. 84, 280*, 350.
Funk, C. 133, 220, 267, 270, 276* (2), 348.
Funke, P. 427*.
Funke & Co. 427*.
Futtermittelausschuß des Verbandes landwirtsch. Versuchsstationen im deutschen Reich 242*.

G., M. 232*.
Gabriel, A. 184, 232*.
Gärtner & Aurich 243*.
Gaines, W. L. 207.
Gainey, P. L. 67*, 84, 87.
Gaiser 232*.
Galwialo, M. J. 128*.
Ganssen, R. 39, 40, 410*.
Garcke 122*, 149*, 333*.
Gardner, W. A. 93*.
Gareis 232*.
Garino-Canina, E. 384*, 393*.
Garnot, P. 261.
Garola, C. V. 80*.
Gaßner, G. 149*.
Gates, E. 295.
Gates, F. L. 252.
Gaul, F. 157*.
Gebhardt, H. 441*.
Gedroiz, K. 80*.
Gedroiz, K. K. 410*.
Gehle, H. 322*.
Gehring, A. 52, 53, 63*, 106.
Geilinger, H. 322*.
Geilmann, W. 37, 440*.
Geldard, J. 98*.
Geller, A. 41*.
Geneste, F. 296*.
Geng, H. 221, 419.
Gentner, G. 172* (2).
Georgii, W. 24*.
Gerlach 106, 110*, 120, 122* (3), 131*, 148, 161*, 184, 232* (5), 410*.
Gerretsen, F. C. 86.
Gersdorff, C. E. F. 210.
Gesellschaft für chem. Industrie Basel 296* (2).
Gesellschaft für chem. Produkte Marmulla 232*.
Gesellschaft für Lupinenindustrie 232*, 244*.
Gessner, H. 35*.
Geßner, A. 372*.
Getz, D. 447*.
Ghose, S. N. 225.
Ghosh, P. N. 444*.
Gibbard, J. 197.
Gibbs, W. M. 90.
Gibson, A. L. 301, 302*.
Giesecke, F. 102.
Gilbert, B. E. 135*.
Gile, P. L. 103, 409.
Gillet 63*, 285*.
Gilmour, G. v. B. 427*.
Gimingham 410*.
Ginneken, P. J. H. 432*.
Ginsburg, J. M. 444*.
Glanz, F. 111* (2), 141*, 167*.
Glaser, G. 346*.
Glaubitz, M. 370*, 386*.
Glømme, H. 63*.
Gockel, A. 24*.
Godden, W. 198.
Goebel, F. 255*.
Görbing, J. 63*.
Gokhale, A. G. 366*.
Goldberg, S. A. 267*, 279*.
Goldblatt, H. 276*.
Golding, N. S. 303.
Goldschmidt, F. 372*, 394*.
Gookins, E. 320.
Gordon, A. 135*.
Gordon, J. 94*.
Gordon, N. E. 100.
Gore, H. C. 232*.
Gorini, C. 304*.
Gorr, G. 257* (2), 361, 399*.
Gortner, R. A. 313, 317, 419.
Goske, A. 320.
Gottschalk, A. 257*, 276*, 357, 368*.
Gouin 285*.
Gouin, R. 261.
Goujon 410*, 423.
Govorov, L. 149*.
Gowda, R. N. 93* (3).
Gowland, F. 297*.
Goy 111* (2), 115*, 181, 232* (3), 233* (5), 242*.
Goy, S. 195, 427*.
Graeber, W. 123* (2).
Gräff, S. 276*.
Gräter, F. 144.
Graft, H. 98*.
Graftiau 122*.
Graftiau, J. 102, 104, 111*.
Graham, V. A. 208, 422.
Graham, M. 242*.
Gralka, R. 274*.
Grandall, F. K. 105.
Grandsire, A. 231*, 333*.
Grant, J. H. B. 252.
Granvigne 63*.
Granvigne, Ch. 285*.
Grashoff 167*.
Graßmann 233*.
Gravert, E. 141*.
Gray, W. S. 141*.
Greaves, J. E. 60, 205, 322*.
Green, R. G. 349.
Greenberg, D. M. 297*.
Grélot 396.
Greve 167* (2).
Griebel, C. 137.
Grießmann, K. 170, 171.
Griffing, E. P. 317.
Griffith, W. H. 255*.
Grill, A. 338*.
Grilli, V. 96.
Grimmer, W. 289* (2), 301, 302, 304* (2).
Grineff 276*.
Grobert, J. de 346* (2).
Grobkas, E. 333*.
Groebbels, F. 276*.
Gröbler, W. 123*.
Groh 62*, 161*.
Gronover, A. 427* (3).
Großfeld, J. 406, 419, 428* (2).
Großmann, H. 98*.
Grüß, J. 366* (5).
Grundherr, G. E. v. 350.
Grunwald, H. 141*, 149*.
Grzimek, J. 35*.
Grzimek, M. 233*.
Gubareff, E. 418.
Guerello, L. M. 299*.
Gueylard, F. 250.
Guinot, H. 444*.
Guittonneau, G. 93* (2).
Gullickson, T. W. 284.
Gunther, E. 141*.
Gunther, L. 266.
Guse 233*.
Gutbier, A. 444*, 448*.
Gutbrod 233*.
Guth 287.
Gutstein, M. 93* (3).
György, P. 254*, 255*.

Haas, P. 297*.
Haas, R. 254*.
Haase, F. 377.
Haase, W. 63*.
Haberlandt, G. 135*.
Habrecht, H. 333*.
Hackl, O. 444*.
Hackmann, Ch. 293.
Hadenfeldt, A. 281*.
Hägglund, E. 366*.
Haehn, H. 353, 366*.
Haemmerli, A. 277*.
Hagan, W. A. 93*.
Hagen, M. v. 122*.
Hager, G. 45, 410*.
Hago-Gesellschaft A.-G. 244*.
Hahn, F. 444*.
Hahn, F. L. 439.
Hahn, F.-V. v. 276* (3).
Hahn-Haslinger, I. 106.
Hahne, J. 123*.
Haines, R. T. M. 81*.
Haines, W. B. 80*.
Hale, H. 297*.
Haley, D. E. 105.

Hall, J. S. 296*.
Hall, T. D. 221.
Hall, Th. D. 112*.
Haller, R. 80*, 328*.
Halliburton, W. D. 297*.
Hallquist, K. 149*.
Halpin, J. G. 276* (2).
Hamburg, M. 392*.
Hamil, J. M. 297*.
Hamilton, S. T. 233*.
Hamilton, T. S. 223.
Hammett, F. S. 255*.
Hamous, J. 335*, 346*.
Hand, W. L. 414*.
Handy, J. A. 399*.
Hanke 427*.
Hanley, J. A. 167*.
Hansa-Mühle, Hamburg 233*.
Hansen 233*.
Hansen, F. 172*.
Hansen, H. 161*.
Hansen, J. 149*, 289* (2), 324.
Hansen, W. 141* (2), 149*, 161*.
Hanssen, F. S. 297*.
Harada, K. 325.
Harden, A. 206, 356.
Hardin, G. H. 432.
Hardy, F. 80* (2), 98*.
Hardy, P. 102, 111*.
Harper, K. J. 407, 410*.
Harris, F. S. 63*.
Harris, L. J. 275*.
Harry, F. C. E. 244*.
Hart, E. B. 205, 276* (2), 281*, 290*.
Hart, G. 415*.
Hart, M. C. 254*, 255*.
Hartman, A. M. 189.
Hartmann, F. 414
Hartmann, F. X. 366*.
Hartmann, J. 212.
Hartwell, B. L. 105.
Hartwell, G. A. 277*, 297*, 322*.
Harvey, E. H. 325 (2).
Haselhoff 118.
Haselhoff, E. 233* (7), 240 (4).
Hasenbein 149*.
Haskell, S. B. 63*.
Hasler, A. 233*.
Hassack, P. 366*.
Hasse, P. 436*.
Hattori, K. 292, 327*.
Hauck 392*.
Hauck, P. 433*.
Hauduroy, P. 93*.
Hauenschild, E. 233*.
Hauge, E. M. 274*.
Hauge, S. 277*.
Haunalter, C. 157*.
Hauschild 122*, 333*.
Hawken, J. 397.
Hayes, H. 166*.
Haynes, D. 138*.
Hecker, A. 141*.
Hedin, S. G. 366*.
Hédon, L. 262.
Heger, H. 388*.
Hegi, G. 372*.
Hegold 149* (2).
Heianzan, N. 277* (3).
Heide, C. v. der 384*, 391*, 435.
Heide, F. 37.
Heidena, J. 233*.
Heidke, P. 14.
Heiduschka, A. 423*.
Heilingötter, R. 444*.
Heilmann 33.
Heimann, H. 428*.
Heine, P. 429*.
Heinisch, O. 155.
Heinrich, J. 167*.
Heinze, B. 98*.
Heise, H. W. 112* (2).
Heitz, K. 34.
Hekma, E. 297*, 426.
Helbig, M. 44.
Helbing 35*.
Hele, T. S. 254*.
Helfer, L. 139, 257*, 349.
Heller 143*.
Heller, V. G. 280*.
Hellmann, G. J. 24*.
Hellmann, Ph. 157*.
Helman, F. D. 277* (2), 297*.
Hembd, K. 363.
Hempel, H. 230*.
Hendel, J. 314.
Henderson, J. 280*.
Henderson, J. McA. 266.
Henderson, W. E. 244*.
Hendrik, J. 63*.
Henneberg 290*.
Henneberg, W. 297* (2).
Henner, G. 141*, 167*, 172*.
Hennig 233*, 399* (2).
Henning, E. 61*.
Henry, D. C. 80*.
Herberg 385*.
Herboth, L. 136*, 444*.
Herelle, F. d' 93*.
Hérissey, H. 136, 233*.
Herke, S. 63*, 89, 128*.
Hermersdörfer, Ch. 269.
Herrmann 219.
Herschkowitsch, M. 440*.
Hertwig, R. 233*, 319, 321.
Herzberg-Fränkel, O. 149*.
Herzfeld 341*.
Herzfeld, A. 335* (2).
Herzfeld, E. 277*.
Herzner, R. 300.
Hess, A. F. 277* (9), 297*.
Heßberg, Frhr. v. 167* (2), 234* (2).
Hesse, E. 277*.
Hesse, O. 131*.
Hesselink, E. 63*.
Heßling 234*.
Heukelekian, O. 88.
Heumann 157*.
Heuser, O. 135*, 153, 154, 157*.
Heuser, W. 149*.
Heuvel, A. ten 112*.
Hewitt, H. 321*.
Heyde, E. v. der 285*.
Heyl, F. W. 255*.
Hibbard, P. L. 410*, 415*.
Himmelbaur, W. 166*.
Himmerich, F. 417.
Hinchley, J. W. 98*.
Hirsch, C. 277*.
Hirschberg 63*.
Hirschberg, E. 259*.
Hirschel 120, 372.
Hirst, C. T. 60.
Hissink, D. J. 44, 54 (3), 63* (6), 64* (4), 74, 80* (2), 403, 406, 410*.
Hoagland, D. R. 79*.
Hock, A. 46, 410* (3).
Hodel, P. 350.
Höjer, A. 277*.
Hölken, M. 244* (2).
Höllen, J. 297.
Hönak, R. 294.
Hoenen, C. van der 433*.
Hönig, N. 367*.
Hoffert, D. 353.
Hoffman, J. S. 415*.
Hoffmann, F. 345.
Hoffmann, P. 149*.
Hoffmann, R. 109, 167*.
Hofmann, K. A. 414.
Hofmann, O. 444*.
Hofmann, U. 414.
Holben, F. J. 447*.
Holdefleiß, P. 141*, 333*.
Holden, E. J. 68*.
Holm, G. E. 93*.
Holmes, A. D. 220, 278* (3).
Holmes, R. S. 43.
Holmsen, J. 256* (4).
Holst, A. 278*.
Holthusen, H. 131*.
Holtz, F. 206, 254*, 444*.

Honcamp, F. 178, 179 (3), 180 (4), 181, 184 (2), 209, 226, 234* (5), 242* (2).
Honecker, L. 149*.
Honeywell, H. E. 258*.
Honig, F. 171.
Honig, P. 338*, 346*.
Hons, V. 252.
Hooper, C. H. 167*.
Hopf 64*, 87, 141*, 149*, 167*.
Hopkins 297*.
Hopkins, E. S. 80*.
Hoppe-Seyler, F. 448*.
Hoppert, C. A. 281* (2).
Horak, J. 112*.
Horbelt, E. 234*.
Horn, N. 149*.
Hornberger, W. F. 347*.
Hornemann, C. 136*.
Horowitz-Wlassowa, L. 297*.
Horst, F. W. 444*.
Horsters, H. 275* (3).
Hotchkiss jr., H. T. 442.*
Howard, A. 64*.
Howard, G. L. C. 64*.
Hoyberg Company A./S. 424.
Hoyt, L. F. 399*.
Hruda 346*.
Hruda, J. 344.
Huber 103, 112*.
Huber, B. 4, 128* (2).
Huber, J. A. 145.
Hubert, A. 392*.
Hubert, E. E. 444*.
Hucker, G. J. 93*.
Hudig, J. 80*, 410*.
Hüttig, G. F. 80*, 444* (2).
Hughes, J. S. 278* (2).
Hugues 379.
Hugues, E. 385*.
Hulce, R. S. 205.
Hulton, H. F. E. 367*.
Hume, M. E. 278*.
Humphrey, G. C. 205.
Hundt 35*.
Hunnius 62*.
Hunter, A. 247.
Hunter, O. W. 83 (2).
Hunziker, O. F. 302*.
Hurd, H. 32.
Hußmann, J. F. 302.
Huttenlochner, F. 20.

Ibsen, Ch. H. 304*.
Ichihara, K. 363.
Ihle 142*.
Ihne, E. 24*.
Ikeda, T. 211.
Iliffe, R. O. 149*.
Iljin, W. 128*, 133.
Illing, H. 256*.
Ilvessalo, Y. 64* (2).
Imhoff 33, 35*.
Ineichen, F. 290*.
International takamine ferment Company 322*.
Ito, T. 281*.
Iven, H. 131*.
Iwanaga, J. 272.
Iwanicki, W. 98*.
Iwanoff, N. N. 128*.
Iwanow, L. 367*.
Iwanow, N. 128*, 134*, 367*.
Iwanowsky, N. 418.
Izumi, S. 255*.

Jacob 333*.
Jacob, A. 122*.
Jacob, K. D. 96, 98*, 102.
Jacobsen, E. E. 393*.
Järvinen, K. K. 436*.
Jakob, 64*.
Jakobsen, E. 391*.
Jakobson, H. G. M. 410*.
Jakowenko, W. A. 444*.
Janert 62*.
Janert, H. 112*.
Janisch, J. 427*.
Jansen, B. C. P. 211 (2), 207.
Janson 64*.
Jantzon, H. 191, 193, 241*.
Jany 157*.
Janzig, A. 444*.
Jarrell, J. F. 157*.
Jaschke, O. 107.
Javillier, M. 347.
Jazimirska, M. C. 94*.
Jenke, M. 278*.
Jenny, H. 64*.
Jensen 172*.
Jensen, F. W. 62*.
Jensen, S. T. 55.
Jilek, A. 440*.
Jimenez, A. L. 107.
Jockusch, M. 155.
Jodidi, S. L. 134*, 137*, 206, 207.
Joffe, J. 90.
Joffe, J. S. 64* (3), 73 (2).
John, J. L. S. 112*.
Johnson, A. H. 312, 317, 318, 221.
Johnson jr., E. M. 244*.
Johnson, F. 279*.
Johnson, I. S. C. 349.
Jones 408.
Jones, C. P. 80*.
Jones, Ch. L. 98*.
Jones, D. 149*.
Jones, D. B. 210, 278*.
Jones, D. C. 80*.
Jones, D. H. 197.
Jones, E. G. 76, 86.
Jones, J. S. 64*.
Jones, P. C. V. 428*.
Jones, R. M. 98*, 415*.
Joos, B. 256*.
Jørgensen, G. 412.
Jorpes, E. 359.
Joseph, A. F. 64*, 80*, 81*, 428*.
Josephson, K. 362, 367*, 415, 433*.
Joshi, N. V. 97.
Joszt, A. 326 (2).
Juckenack. 297*.
Junge, C. 234*.
Jungermann, C. 203, 234* (3), 439.
Jungkunz, R. 393*.
Junkersdorf, P. 255, 256* (2).

Kachinsky, N. A. 82*.
Kaczmarek, J. 276*.
Kadgien 112*, 149*, 167*.
Kahn, M. 367*.
Kalben, v. 162*.
Kalberer, O. 393*, 437*.
Kallmann, O. 295* (2).
Kalning, H. 317.
Kalushki, A. A. 64*.
Kaminski, A. A 24*.
Kandmark 234*.
Kann, E. 254* (2).
Kannenberg 167*, 173* (2).
Kanô, N. 440*.
Kanzler, L. 125*, 134*.
Kapeller, G. 35*.
Kapfhammer, J. 256*.
Kappen, H. 55, 64*.
Karantassis, T. 435.
Karlsson, S. 365*.
Karnowski, L. 161*.
Karpinski, S. 302*.
Karrer, P. 256* (5).
Karström, H. 417*.
Karunakar, P. D. 88.
Kaserer, H. 65*.
Kassatkin, W. 42.
Kato, S. 346*.
Kauke, Y. 400*.
Kay, H. D. 293.
Kaysenbrecht 346*.
Kayser 93*.
Kayser, E. 367*, 386*.
Kaznowski, N. 161*.
Keen, B. A. 70, 73.
Keeser, E. 256*.
Keilholz 234*.

elley, A. P. 65*.
elly, C. D. 304*.
elly, F. Ch. 267, 278*.
elly, J. P. 157*.
elly, M. A. 98*.
empski 115* (3), 157*, 169*.
ennard, D. C. 265.
ennedy, C. 207.
ent-Jones, D. W. 322* (2).
eppler, G. 37.
ercher, F. 338*.
ermack, W. O. 81*.
erner, F. v. 24*.
err, R. W. 348.
ieferle 234*.
ieferle, E. 293.
ieferle, F. 286.
ieper, K. 440*.
iesel, A. 234*.
ik, M. G. 265.
ikuchi, K. 411*.
innersley, H. W. 272.
ing, G. D. 440*.
inttoff, W. 353.
intzel, W. 157*.
inzel 234 (6), 235*.
inzel, W. 142*, 234*, 235* (2).
irsanoff, A. 65*.
irsch, H. A. 297*.
isker, H. 33.
isser 127.
isser, J. 134*.
ittel, J. 65*.
lähn, H. 36, 41*.
lander, F. 38.
lapp, E. L. 150*, 154, 167* (2).
leemann 120.
leffmann 163.
leiber, M. 131*, 198, 199.
lein, G. 127, 416
lein, M. 161.
lein, W. 256*.
leinlogel 235*.
lenk, E. 246.
limmer, M. 242*.
ling, F. 112*, 150*.
ling, M. 65*, 212, 235 (3).
lingner 372*.
lingstedt, F. W. 420.
linke, K. 444*.
litsch 122* (2).
luge 235*.
luge, H. 428*.
luyver, A. J. 354, 360.
nickmann 65*.
nickmann, E. 44, 50.
nieriem, W. v. 112*, 116, 142*.
Knopp, E. 256* (2).
Knorr 154.
Knowles, F. 300, 302*.
Knowles, H. J. 338*.
Knudsen, S. 428*.
Knudson, A. 258*.
Kobel, F. 167*.
Kobel, M. 357 (2), 361.
Koch, A. 112*.
Koch, E. M. 367*.
Koch, F. C. 367*.
Koch, G. A. 142*.
Kochs (†). E. 178, 179 (3), 180 (4), 181, 184 (2), 226.
Kočnar, K. 157*.
Köhler, A. 233* (2).
Köhler, B. 444*.
Köhler, E. 157*.
Koehne, W. 26 (2).
Könekamp 167*.
König, H. 235* (2).
Koenig, W. 428*.
Köppen, W. 20, 24*.
Koerner, F. 157* (3).
Koeslag, J. D. 157*.
Köster 161*.
Kötting 285*.
Kohlmeier 157* (2).
Koitz, W. 98*.
Koizumi, K. 256*.
Kolbach, P. 367*.
Kolkunow, W. 142*.
Kolthoff, I. M. 410*, 437, 438, 444* (2), 445*.
Komm, E. 253* (3).
Komuro, H. 131* (2).
Kondo, K. 297*.
Konishi, M. 256* (3).
Konopiński, T. 290*.
Konsuloff, S. 132*.
Kooper, W. D. 428*.
Kopp, W. 24*.
Koppejan, C. A. 427*.
Kordes, H. 94*.
Korenchevsky, V. 260, 278*.
Korhonen, W. W. 24*.
Koschmieder 35*.
Kostytschew, S. 83, 135*, 348, 356, 367*, 398.
Kotake, Y. 256*, 363.
Koviman, H. N. 161*.
Krämer, A. 400*.
Krafft sen., F. 372*.
Kramer, M. 142*.
Kramer, O. 389*.
Krannich, K. 235* (11).
Krase, H. J. 98*.
Kratinowa, K. 280*.
Krause, H. 288.
Krauß, G. 45, 409*, 410*.
Kress, C. B. 313.
Kreth 235*.
Kretschmer, K. 305*.
Kreuz, A. 112*.
Kreuzpointner J. 112*.
Krische, P. 98* (2).
Křízenecký, J. 278*.
Kroeber, L. 167* (2), 297*.
Kroemer 433.
Kroemer, K. 373.
Krokos, V. 41*.
Kroll 167*.
Kron, O. 112*.
Kropf 428*.
Krüger 112*.
Krüger, K. 228.
Krüger, M. 302.
Krug 436*.
Krug, O. 376.
Krull, Ch. 112*.
Krull, W. 315.
Kryž, F. 338*, 345, 346*.
Kucharenko, J. A. 78, 81*.
Kuchler 235*.
Kuchler, L. F. 235* (3), 236*.
Kuczynski, T. 81*.
Kudrjawzewa, A. 128*.
Kühl, F. 438.
Kühl, H. 236, 297 (2), 322*.
Kühn, O. 167*, 173*.
Kühn, R. 255*.
Kükenthal, H. 444*.
Küpper, H. 112*.
Kürschner, K. 412.
Kürsteiner, J. 305* (2).
Kuffel, D. C. 400*.
Kufferath, H. 367*.
Kuhlmann, J. 428* (2).
Kuhn 112*.
Kuhn, A. 81*.
Kuhn, R. 327*, 350, 363, 367*.
Kuhner, A. 346*.
Kuhnert 117, 119, 167*, 236*.
Kulp, E. 365*.
Kultjugin, A. 418 (2).
Kummer, K. 168*.
Kuntze 236*.
Kunzweiler, W. 236*.
Kurarenko, J. A. 344.
Kurck, E. 305*.
Kurono, K. 367*.
Kurtenacker, A. 440* (3).
Kusnetzow, S. 128*.
Kuwabara, K. 271.
Kuyper, J. 122*.
Kvapil, K. 43, 66*, 77.
Kymmene Aktiebolag 367*.

Lacassagne, A. 94*.
Lacroix, H. 367*.
Ladd, L. W. 346*.
Laetem, H. van 400*.
Lagatu, H. 112*, 371.
Lago, F. P. 285*.
Lakshmana, R. 132*.
Lambert 112*.
Lamprecht 236*, 286.
Lancmanis, Z. 42*.
Landis, J. 284.
Landwirtschaftlich-chem. Untersuchungsanstalt Breslau 236*.
Lane, J. H. 431.
Lang, F. 117.
Lang, R. 440*.
Langbeck, K. 24*.
Lange 242*.
Lange, G. 112.
Lange, N. A. 445*.
Langer, O. 335.
Langfeldt, E. 256* (4).
Langley, W. D. 246.
Langwell 367*.
Langworthy, C. F. 322*.
Lankisch, H. 142*.
Lanzilotti, N. 289.
Lapland, M. 290*.
Larisch, v. 219, 236*.
Larison, E. L. 413.
Larson, A. T. 98*.
Lasalle, H. 137*.
Laß, W. 236*.
Lassieur, A. 440* (2).
Lászlo, D. 298*.
Latshaw, W. L. 67*.
Laube 150*.
Lauda, E. 278*.
Laude 415*.
Laupert, B. 142*.
Laurent, H. 266.
Lauter, S. 278*.
Lauterwald, F. 286, 290* (2), 302*.
Lavenir, P. 428*.
Lazar, N. 245.
Lazarew, N. W. 256*.
Leathes, J. B. 278* (3).
Leavenworth, Ch. S. 137*, 189.
Lebedjantzev, A. N. 81.
Leberle, H. 370*.
Le Clerc, J. A. 111*.
Lecomte du Nouy, P. 445*.
Lecoq, R. 327*.
Lee, B. 297*.
Lefeldt, H. 150*.
Léger, C. 285*.
Leighton, A. 297*.
Leiter, L. 256*.
Lehmann, C. 25.
Lehmann, F. 236*, 285*.
Lehne, A. 138*.
Lemarchand, P. L. 415*.
Lemmermann, O. 99, 103, 104, 105, 112*, 121, 410(3).
Lenz, K. 65*.
Lenze, W. 429*.
Leoncini, G. 65*, 101.
Leonhards 112*.
Leonhards, R. 101, 112*, 123* (3), 150*.
Leonhardt, W. 327*.
Lepeschkin 135*.
Lepkovsky, S. 276* (2).
Lerch 298*.
Leroux, L. 94*, 298*.
Leroy 290*.
Lesage, P. 113*.
Lesné 290*.
Lesné, E. 278*.
Leulier, A. 279*.
Levaltier, H. 414*, 417.
Levene, P. A. 137*, 236*.
Le Vesconte, A. M. 314.
Levine, C. O. 290*.
Lévy, N. 113*.
Lewicki, S. 142*.
Liang, B. 279*.
Licht, H. 257* (2).
Lieb, H. 247.
Lieben, F. 298*.
Liebermann, L. v. 367*.
Lieckfeld 236* (2).
Lieckfeld, G. 236*.
Liehr, 236* (2).
Lier, H. 256*.
Liersch 157* (2).
Liesegang, R. E. 81*.
Lifschitz, M. I. 257*.
Lindeman, H. 113*.
Lindet, L. 298*, 303.
Lindfors, K. R. 338*.
Lindhardt, E. 168*.
Lindquist, H. G. 298*.
Linehan, R. E. 432.
Ling, A. R. 327* (3), 367*.
Ling, S. M. 273.
Link, K. P. 200 (2).
Linsbauer, A. 336, 346*.
Linstow, O. v. 134*.
Lint, H. C. 113*.
Lintner, E. 105.
Liotta, D. 272.
Lipman 113*.
Lipman, C. B. 87, 94*, 98*, 135*.
Lipman, J. G. 101, 113* (2), 123*.
Lippmann, E. O. v. 139*, 159*, 341*, 346*.
Lisk, H. 426.
Lloyd, F. E. 416*.
Lloyd Hind 367*.
Lobinger 236*.
Lochow, F. v. 113*.
Lochte, H. L. 447*.
Locke, A. P. 417, 423*.
Locke, J. F. 438.
Lode, A. 128*.
Loebel, R. O. 279*.
Löffler, H. 367*.
Loeffler, L. 279*.
Lößl, H. 236*, 287.
Lövgren, Th. 360.
Loew, O. 65*, 124, 128*, 257*.
Loewe, F. 433*.
Lollo, E. 157*.
Lomanitz, S. 95*.
Lo Monaco, D. 290*.
Loos, H. 68*.
Lormand, Ch. 436*.
Lowe, H. 428*.
Lowry jr., Ch. D. 362.
Lowtschinowskaja, E. 361. 368*.
Lubimenko, V. 126, 168*.
Luce, E. M. 236*, 279*. 290* (2).
Luck, J. M. 281*.
Ludwig, v. 142*.
Ludwig, O. 84.
Ludwiger, v. 333*.
Lüders 150*, 236* (2).
Lüers, H. 305*, 314, 326. 348, 351, 420.
Lueg, W. 279*.
Lühder, E. 368*, 400* (2).
Lühning 168*, 236*.
Lührig, H. 30.
Lührs, E. 236*.
Lüning, O. 36*, 98*.
Lüthge, H. 236* (4), 237*.
Lütkefels 215.
Lütschg. O. 6.
Lukas, J. 440*.
Lumière, A. 368*.
Lunan, E. 106.
Lundegårdh, H. 124, 128*.
Lundell, G. E. F. 415*.
Lundén, H. 336, 337, 341, 433*.
Lutz, R. E. 257*.
Lwow, S. 368*.

M., A. 237*.
Maanen, F. v. 43.
Maaßen, A. 91.
McCalip, M. A. 347*.
McCall, A. G. 65*.
McCampbell, C. W. 195.

McCandlish, A. C. 285*. 290*.
McCarrison, R. 208.
McCollum, E. V. 279*.
McCool, M. M. 81*.
McCrao, J. 397, 428*.
McCue, C. A. 113*.
McDole 114*.
McGeorge, W. T. 65* (2).
MacGuinn, A. F. 113*.
Mach, F. 178 (3), 179 (4), 180, 181 (2), 184 (2), 185, 237* (2), 374.
McHargue, J. S. 107, 135*, 139*, 279*.
Machebœuf, M. 254*.
Machens, A. 298*.
MacIntire, W. H. 58, 59 (2), 65*, 76.
McLaunglin, W. W. 72.
McLean 135*, 410*.
McLean, H. C. 64* (3), 73 (2), 101.
Maclean, J. S. 279*, 353.
MacLeod, F. S. 259*.
McLeod, G. 281*.
McLeod, J. W. 94*.
MacMaster, Ph. D. 255*, 257*.
McMurtrey, J. E. 116.
McNeer, G. A. 400*.
McQuarrie, I. 259*.
McRostie, G. P. 168*.
McVicar, A. 290*.
Mader, W. 142*, 144, 150 (2).
Magath, M. 256*.
Magee, H. E. 280*.
Magness, J. R. 135*.
Magnin, G. 445*.
Magnuson, H. P. 57, 66*, 90, 114*.
Main, E. R 417, 423*.
Maiß, P. 441* (2).
Makhoff, G. 41*.
Malarski, H. 208, 422.
Malfitano, G. 327*.
Malvezin, Ph. 385*, 391*.
Manceau, E. 385*.
Manchot, W. 445* (2).
Mangels, C. E. 309, 310.
Mangold, E. 227, 237*.
Manville, I. A. 279*.
Marchadier 410*, 423.
Marckwald, W. 441*.
Marcusson, J. 41*.
Marczell, G. 24*.
Margosches, M. B. 415* (2).
Mariller 399.
Mariller, Ch. 400*.
Markoff, L. 373* (2).
Marks, E. 258*.
Marmulla, J. 244*.
Maroger, E. 373*.
Marquardt, J. C. 298*.
Marquart, B. 115*.
Marston, H. R. 298*.
Martelli 65*.
Martin, F. 445*.
Martin, F. J. 428*.
Martin, H. 303.
Martin, J. C. 61*.
Martin, J. F. 81*.
Martin, J. H. 149*.
Martin, W. 168*.
Martin, W. S. 49.
Martini, M. 400*.
Martinotti, F. 393*.
Masini, R. 41*.
Mathis, P. 150*, 157*.
Matill, H. A. 298*.
Matouschek, F. 385*.
Matsuoka, Z. 257* (2).
Matthews, R. B. 244*.
Mattson, S. E. 79*.
Mauk, W. 150**.
Maume, L. 112*, 371.
Maurer, J. 6.
Maximow, N. A. 130.
Maybaum, A. 322*.
Mayer, A. 113*, 157*, 243*, 333*.
Mayer, F. 373*.
Mayer, P. 257*.
Mayer, W. 113*.
Mayerson, H. S. 266.
Maymone, B. 288.
Maynard, L. A. 267, 279*.
Mehling 373*.
Mehring, H. L. 98*.
Meigs, E. B. 266, 289*.
Meingast, R. 98*.
Meisner, F. 157*, 237*.
Meißner, F. 117.
Meißner, G. 94*.
Meißner, O. 23.
Meißner, R. 380, 385* (3), 387, 389*, 391*, 393* (2), 434.
Melchior, E. 257* (2).
Mellemeuro-Paeisk Patent Financierings-Selskab Aktieselskab 305*.
Meller, R. 94*, 125.
Mellon, M. G. 445*.
Memminger, C. G. 41*.
Menaul, P. 416*.
Mendel, L. B. 275*, 280*.
Menner, E. 42*.
Mensio, C. 385*.
Merkel, 144, 154.
Merkenschlager, F. 136*.
Merrill, A. T. 281*, 322*.
Merritt, C. A. 41*.
Merz, A. R. 415*.
Merz, J. L. 385*.
Messerle, N. 257*.
Mestre, A. 168*, 373*.
Meurer, R. 298* (3).
Meurice, R. 413.
Mevius, W. 130.
Meyer 113*.
Meyer, A. 445*.
Meyer, D. 65, 113* (3), 117, 119, 179, 180, 184 (2), 212, 237* (2).
Meyer, F. H. 237*.
Meyer, Hinnerk 237*.
Meyer, Hugo 428*.
Meyer, Loth. 150* (2), 157*, 333*.
Meyer, R. J. 441*.
Meyerhof, O. 351, 368*.
Meyers, H. H. 98*.
Meysahn 237*, 290*.
Meysenbug, L. von 296*.
Mez, K. 143*.
Michaelis, L. 135*.
Michaux, A. 280*.
Michel, P. 279*.
Michel-Durand, E. 138*.
Mickeley, A. 254* (2).
Mickle, F. L. 290*.
Micksch, K. 393*.
Middleton, H. E. 74, 409.
Mildenberger, P. 237*.
Miles, H. W. 102.
Milesi, G. B. 96.
Milger, C. 237*.
Millar, C. E. 65* (2).
Miller, H. E. 443*.
Miller, H. G. 207.
Miller, M. F. 41*.
Miller, R. C. 267, 279*.
Milligan, A. G. 445*.
Milk oil corporation 298* (4), 302* (3).
Miosge, K. 237*.
Mitchel, L. C. 428*.
Mitchell, A. M. 244*.
Mitchell, C. A. 302*.
Mitchell, H. H. 233*, 284.
Mitchell, H. S. 279* (2).
Mitchell, L. C. 319.
Mitra, S. K. 113*.
Mitscherlich 115* (2).
Mitscherlich, E. A. 65*, 113* (2), 140, 142*, 410* (2).
Mittmann 373*.
Miyake, K. 65*, 76.
Miyamichi, E. 256*.
Moczarski, Z. 298*.
Moebius 237*.
Moeller, O. 278*.

Möller-Arnold 142* (2).
Möller-Arnold, E. 65*, 113*.
Mohr, W. 301, 427*.
Mohs, K. 323* (2).
Mokragnatz, M. 61*, 139*.
Molisch, H. 84, 126.
Møllgaard, H. 226.
Molodyi, T. 445*.
Molz, E. 173*, 205.
Monaco, E. 123*.
Monceaux, R. 264.
Monroe, C. F. 238*, 264, 265.
Montemartini, L. 142*.
Monti, E. 384, 393*.
Moore, J. M. 278*.
Moreau, L. 385*.
Morelli, E. 250.
Morgan, A. F. 204.
Morgan, K. W. 313.
Morgen 142*.
Morgen, H. 157*, 173*.
Mori, S. 279*.
Mori, T. 370*.
Morikawa, S. 209.
Morison, C. B. 323*.
Morison, C. G T. 62*.
Moritz 198, 237* (4).
Moritz, A. 237* (2).
Moritz, A. R. 276*.
Moritz, E. R. 368*.
Morris, J. L. 94*.
Morris, V. A. 80*, 151.
Morris, V. N. 445*.
Morstatt, H. 159*.
Mosig 142*.
Moskovits, N. 400*.
Moureu, Ch. 445*.
Mouriquand, G 279*.
Moxon, H. L. 414*.
Mrasek, Ch. 346*.
Mrkvan, T. 113* (6).
Muchamedoff, A. 258*.
Müller 111*, 237* (4).
Müller, Arthur 168*.
Müller, E. 178, 179 (3), 180 (4), 181, 184 (2), 226.
Müller, Emma 445*.
Müller, Erich 441*.
Müller, F. 416*.
Müller, H. 257*.
Müller, H. C. 173*, 205.
Müller, Hans 238*.
Müller, Helmut 206.
Müller, K. 157*, 373*, 385*, 441*.
Müller, K. O. 157*.
Müller, Karl 238*.
Müller, Kurt 173*.
Müller, Wilh. 392, 428* (2).
Müller-Lenhartz 298*.
Müller-Thurgau, H. 386, 389 (2).
Münch, H. 363.
Münichsdorfer, F. 66* (2).
Münter, F. 123*.
Münzberg 161*.
Münzberg, H. 123*, 160, 238* (5).
Mütterlein 157*.
Muggia, A 298*.
Mukherjee, J. N. 66*.
Mulliken, H. S. 97*.
Mummendey, R. 381.
Munerati, O. 346*.
Munk 158*.
Munteanu, A 150*.
Murmann, E. 298*.
Murphy, J. C. 278*.
Murray, H. D. 328*.
Murray, M. M. 416*.
Mussehl, F. E. 251.
Muth, F. 373*.
Myrbäck, K. 356 (2), 359 (2), 365*, 368*.

N. L. 238*.
Naamloze Vennootschap Industrieele Maatschappij voorheen Noury & van der Lande 323*.
Naamloze Vennootschap Internation. Oxygenium Maatschappij „Novadel" 323* (3).
Nabenhauer, F. P. 205, 381.
Nadson, G. A. 129, 368* (2).
Nägel, H. 114*.
Naegler, A. 238*.
Nagai, J. 161*.
Nagel 238*.
Naito, K. 271.
Nakagawa, M. 405.
Nakamoto, S. 368*.
Nakamura, H. 254*.
Nakamura, K. 76.
Nakamura, M. 428*.
Nakashima, H. 21.
Nakayama, K. 274*.
Nanji, D. R. 128*, 327* (3), 367*.
Narrita, S. 279*.
Nasarow, P. 133.
Nassau, E. 279*, 292.
Nathusius, G. v. 333*.
Navarre, P. & fils 393*, 400* (2).
Nazari, V. 290*.
Nebel, B. 142*.
Nebesky 238*.
Neidig, E. 114*.
Neidig, R. E. 57, 66*, 189 (2).
Nelson, D. H. 205, 322*.
Nelson, E. K. 138* (3).
Nelson, E. M. 281*.
Nelson, V. E. 280* (3), 295*.
Němec, A. 43, 66*, 77, 125.
Nette, M. 410*.
Neubauer 66*, 110*.
Neubauer, H. 410* (2).
Neuberg, C. 257* (3), 357 (3), 359, 361 (3), 368*.
Neuenschwander, N. 350.
Neumann 323*.
Neumann, F. 341*.
Neumann, Georg 123*.
Neumann, H. 154.
Neumann, M. P. 150*, 317.
Neuwirth 333*.
Neuwirth, F. 333* (2).
Newbery, G. 438.
Newlands, G. 63*.
Nicolas, E. 132* (2), 132* (2).
Nicolau, G. 290* (2).
Niebrzydowski, W. 3.
Nielsen, N. J. 298*.
Niesel, P. 238*.
Nieser 333*.
Niethammer, A. 124.
Niggl 114*.
Niggl, L. 116*, 168*, 169*.
Nikiforowsky, P. M. 137*.
Niklas, H. 46 (2), 66* (3), 114*, 120, 194, 410*, 411* (5).
Niklewski, B. 86.
Nikolič, M. 126.
Nikoloff, N. 445*.
Nilsson, R. 355, 356, 358, 360, 361, 365*.
Nishi, G. 445*.
Nitcher, Ch. 278*.
Nitze, H. 328*.
Nitzescu, I. I. 290* (2).
Noer, O. N. 31.
Nörner 238*.
Noetzel, O. 441*, 445*.
Nogaki, S. 368*.
Noguchi, I. 280*.
Nohara, S. 125*.
Nolan, J. J. 3.
Nolan, L. S. 188, 189.
Noll, H. 445*.
Nolte, O. 66*, 101, 106 (2), 114* (3), 121* (2), 123* (3), 150*, 411*.
Nomura, T. 253.
Nonnenbruch, W. 276*.
Noorden, K. v. 285*.
Nord, F. F. 368*.

Nordmann, M. 279*.
Nos 238*.
Nosek, F. 338*.
Nostiz, A. v. 70.
Nourrisson, A. 400*.
Novello, N. J. 257*.
Nowak, G. 348*.
Noyes, A. A. 368*.

O., v d. 168*.
Oberdorfer, J. F. 150*.
Oberhauser, F. 438, 445*.
Obermiller, J. 445*.
Oberstein 150*, 158* (3), 168*, 173*.
Odake, S. 370*.
Odén, S. 76, 80*.
Öman, E. 445*.
Oertel 41.
Oeser, A. 168*.
Oesterlin, E. 94*.
Ofner, R. 429, 431, 433*.
Okamoto, T. 94*.
Okimoto, T. 216.
Okuda, Y. 139*, 216.
Olsen, A. G. 400*.
Onohara, K. 280*.
Oparin, A. 135* (2), 137*.
Opekar, G. 351.
Opitz 142*, 150*, 151*, 154.
Oppelt Sans, J. M. 415*.
Oppelt Sans, R. 415*.
Orcel, J. 81*.
Orla-Jensen 217, 298*.
Orla-Jensen, M. 303.
Orr, J. B. 280*.
Osann, M. 129, 349.
Osborne, Th. B. 280*.
Ossa, B. D. 98*.
Osterhout, W. J. V. 133.
Osterwalder, A. 386, 389 (2).
Ostrowski, M. 133.
Otani, Z. 253.
Ottensooser, F. 255*.
Overton, E. 257*.

Paasch, E. 179, 180, 181, 184 (2), 223.
Page, H. J. 75.
Paine, H. S. 431.
Palamartchouk, A. 168*.
Palfy, E. 296* (2).
Palladin, A. 280* (3).
Palladin, L. 280*.
Palladin, W. 136, 138*, 357, 361, 368* (2).
Palmer, L. S. 292, 295.
Palmore, J. I. 233*.
Pankrath, O. 338*.
Paraschtschuk 300, 428*.
Paris, G. 368*.
Pariselle 415*.
Parker, E. W. 445*.
Parker, F. W. 411*.
Parker, H. C. 445*.
Parkes, A. S. 280*.
Parow 185, 238* (4).
Parow, E. 395.
Parri, W. 416*.
Pasinetti, G. 368*, 395.
Passarge, S. 37.
Pater, B. 168*.
Paton, D. N. 257*.
Paton, F. J. 367*.
Patterson, P. M. 323*.
Paul, H. 142*.
Paulin, A. 94*.
Paulsen, E. F. 138*, 188.
Pawlow, P. 445*.
Payne, L. F. 278*.
Peacock, G. E. 275*.
Pearce, L. 254*.
Pégurier, G. 431.
Pellew, C. 161.
Peppler, W. 14.
Perkins, A. E. 238*, 264, 265.
Perraud, S. 62*.
Peschke, E. 324.
Peskett, G. L. 351, 369*.
Peters, R. A. 272.
Petersen, E. J. 51.
Petersen, N. 238*.
Petersohn, E. 173*.
Petery, W. v. 173*.
Petri, C. 238.
Petri, E. 442*.
Pettinelli, V. 26.
Pfaff 62*.
Pfaff, C. 209.
Pfau, E. 137*, 203.
Pfeiffer, C. 373*.
Pfeiffer, J. C. 81*.
Pfeiffer, P. 257*.
Pfister, G. 238*, 243*.
Pfister, R. 429*.
Pfotenhauer, Ch. 106.
Pfyl, B. 298*.
Phelps, I. K. 311 (2).
Picado, C. 132*.
Picard, F. 135*, 371.
Pichard, G. 94*, 138*.
Pick, L. 430, 433*.
Pictet, A. 139, 257*, 349.
Piekenbrock, F. 446*.
Pien, J. 409*.
Pieper 158*.
Pieper, H. 158*.
Pietrasiewicz, A. 400*.
Pietruszczynski, Z. 86, 114*.
Pietschmann, A. 423*.
Pigott, M. G. 220, 278* (2).
Pilcher, J. D. 280.
Pinck, L. A. 98*, 412.
Pinckney, A. J. 321*.
Pique, R. 385.
Pirotta, R. 142*.
Pirschle 127.
Pissarco, V. 142*.
Pissarev, V. 150*.
Pittmann, D. W. 63*.
Pizarelli, A. 412.
Plahn 158*.
Platischenski, P. 136.
Platon, J. B. 280*, 302*.
Plesch, K. 369*.
Plimmer, R. A. H. 250.
Podhradský, J. 278*.
Pogarschelsky, H. 292, 279*.
Pohle. R. 123*.
Polany, M. 427*.
Pollini, L. 298*.
Pond, W. F. 446*.
Poore, H. D. 137*.
Pope, W. J. 81*.
Popova, G. 150*.
Popovic, C. 150*.
Popovici, H. 138*.
Popp 108.
Popp, M. 123*, 182, 183, 190, 217, 220, 238* (3).
Porodko, Th. M. 128*.
Portier, P. 250.
Posega, E. 81*.
Pospisil, R. E. 305.*
Pouget 385*.
Poulsson, E. 220.
Powell, E. B. 81*.
Powell, W. J. 138.
Powers, W. L. 67*.
Pozerski, E. 94*.
Pratolongo, U. 57, 135*, 373*.
Pratt, C. A. 94*.
Prausnitz, P. H. 446*.
Preyß, L. 436*.
Přibyl, E. 446*.
Prideaux, E. B. R. 411*.
Prince, A. L. 61* (3), 101, 123*.
Principi, P. 41*.
Prinsen-Gehrlings 169*.
Pritzker, J. 393*, 436*.
Prjanischnikow, D. N. 101, 132*, 133.
Prohaska, K. 16.
Prüß 36*.
Ptáček, B. 341*.
Puck, E. 302*.
Pucker, G. W. 417*.
Pülz, A. 366*.
Puig, I. 446* (2).
Punett, R. C. 161*.

Puri, A. N. 66*, 70, 73, 81*, 132*.
Pyrgos Ges. 328*.

Quartaroli, A. 446*.
Quincke 114*.
Quodling, H. C. 150*.
Qvist, W. 441*.

Rabaté, E. 114*.
Rabl, C. R. H. 274*.
Radet 436*.
Radoi 425.
Radoi, N. 425.
Radzimowska, W. W. 94*.
Ragsdale, A. C. 195, 290*.
Rahn 298*.
Rahn, O. 292, 298*.
Rakusin, M. 299*.
Rakusin, M. A. 138*.
Ramann, E. 411*.
Ramsay, J. T. 158*.
Randles, F. S. 258*.
Randoin, L. 210, 280*, 281*.
Raper, H. S, 254*.
Rask, Ch. 369*.
Rask, O. S. 311 (2), 326*, 327*.
Rathlef, H. v. 142*.
Rau, E. 168*.
Rauch, A. 441*, 448*.
Rauch, H. 369*.
Raue, F. 280*.
Raum 169*.
Raum, H. 142*, 145.
Ravenna, C. 411*.
Reader, V. B. 281*.
Rebeck, J. W. 446*.
Rebittke 142*.
Rebl, A. 238*.
Recoura 290*.
Reed, W. W. 446*.
Rehberg, P. B. 446*.
Reichard, O. 400*.
Reichelt 123*.
Reichert, F. 201.
Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft 238*, 243*.
Reichsversuchsstation zu Groningen 200.
Reid, F. R. 115*, 116.
Reif, G. 428*
Reiling 158*.
Reiling, H. 147, 158* (2).
Reinau 66*.
Reinau, E. H. 114* (2).
Reincke, R. 334*.
Reinhardt, C. 281*.
Reinwein, H. 254*.
Reisch, E. 191, 193, 241*.
Reisch, R. 24*.
Reiss, F. 299*, 305*, 428* (4), 429*.
Reiss, P. 132*.
Rémond 137*.
Remy, E. 446*.
Remy, Th. 158*, 159*.
Renner, W. 71.
Réthly, A. 24*.
Reti, L. 416*.
Rettger, L. F. 93*.
Reuter 41*.
Rex, F. 429*.
Rhodes, E. 135*, 204.
Rice, J. B. 284.
Rich, A. R. 258*.
Richard, E. 411*.
Richards, C. E. 437.
Richards, O. W. 369*.
Richet, Ch. 94*.
Richet fils, Ch. 264.
Richmond, H. D. 302*, 429*, 446*.
Richter 219, 221, 238*, 283.
Richter, A, 132*.
Richthofen, v. 114* (2).
Riddle, O. 258*.
Riedel 429*.
Riedl 163.
Ries 229*.
Rieser, A. 37, 38.
Rijn, J. J. L. van 142*.
Rinne, D. 114*.
Rippel, A. 84.
Rippert 66*.
Ritter, K. 323*.
Rivière, G. 94*, 138*.
Road House, C. L. 425.
Robertson, A. H. 299*.
Robinson 408, 410*.
Robinson, G. W. 81* (2).
Robinson, R. H. 114*.
Robinson, W. O. 43, 409.
Rodt, V. 446*.
Roe, J. H. 422 (2).
Roeder 299*, 303, 425.
Roeder, H. 305*.
Röder, W. 385*.
Rödler, W. 150*.
Röhre, K. 441*.
Roemer 114*, 116*.
Roemer, Th. 142 (2), 143*, 332.
Röse, C. 343*.
Rößler, H. 114*, 373*.
Röstad, A. 5.
Röthler, H. 255*.
Röttgen, H. 390, 391*.
Roff, E. A. 446*.
Rogai, F. A. 65*, 101.
Rogenhofer, E. 173*.
Rohrschneider, W. 258*.
Rolf, I. P. 137*, 236*.
Rollet, A. P. 299*.
Romolotti, A. 290*.
Roof y Codina, J. 114*.
Roos, L. 385*, 400*.
Roozendaal, V. A. 31, 323*.
Rose, W. C. 258*, 281* (2).
Rosedale, J. L. 250.
Rosenberg, V. 161*.
Rosenfeld, L. 258*.
Rosenow, L. 369*.
Rosenthal, F. 257* (2).
Rosenthaler, L. 137*, 239*.
Ross, W. H. 98*, 114*, 415*.
Rossi (†), C. 94*.
Rossner, E. 253*.
Rostafinski, J. 224.
Rothe, O. 441*.
Rothenbach 369*, 400*.
Rothenfußer, S. 320.
Rother, 158*.
Rougebief, H. 389*.
Rous, G. 258* (3).
Rousseaux, E. 98*, 99*, 123*.
Rozensteins, S. 42*.
Rubentschick, L. 83 (2).
Rubner, M. 243*, 258*, 309.
Rudolph, W. 195, 216.
Rudorf, W. 150*.
Rühm 239*, 290*.
Rümker, K. v. 143*, 150*.
Ruhwandl 150*.
Rumford chemical works 323*.
Rumm, H. 319.
Rummel 156.
Runk, C. R. 58.
Ruoff, F. 99*.
Rupp, E. 441* (3), 446* (2).
Russel 239*.
Russel, J. C. 66*, 76, 86.
Rutsatz, E. 36*.
Ruyter de Wildt, J. C. de 283, 288.
Ryskaltschouk, A. 83.

Sabalitschka, Th. 129, 168*, 203, 239* (3), 439.
Sabetay, S. 258*.
Sacharow, S. 41*.
Sacharowa, F. M. 85*.
Sachse 66*, 150*, 158*.
Sachtleben, H. 373.
Sack, J. 85, 94* (2).
Sagastume, C. A. 299*.
Sahashi, Y. 138*.
Saint, S. J. 66*, 79*.
Saitner, M. 304*, 305*.

Sajous, P. 291.
Salaman, R. 158*.
Salberg 239*.
Salmon, W. D. 230.
Sammet, K. 104*.
Sammis, J. L 425.
Sampaio Ferraz. J. de 19.
Samter. W. 298*.
Samuelson, E. 292.
Sanarens, J. 400*.
Sandberg, V. 347, 350.
Sander, O. 168*.
Sanders 284.
Sanderson, T. 310.
Sando, C. E. 416*, 446*.
Sandstedt, R. M. 311, 314.
Sandstrom, W. M. 419.
Sandtner, V. 344.
Sani, G. 96.
Santschi, F. 425.
Sassenfeld, M. 13, 14.
Savazzini, L. 281*.
Savino, E. 251.
Sazavský, K. 338*, 341*.
Sazavský, V. 338* (2).
Sbarsky, B. 258*.
Scala, E. 373*.
Sch. 239*.
Schadlun, N. 36.
Schaefer, E. 143*, 147.
Schäffner, A. 259*.
Schalk, G. 158*.
Schander 239*.
Scharl, F. 338*.
Scharnagel, Th. 150*.
Scharrer, K. 103, 114*. 120, 194, 239*, 263, 412 (2).
Scheer, K. 281* (2).
Scheffer, F. 61*, 409*.
Scheinost, E. 415* (2).
Schellenberg, H. 373*.
Schellens. W. 323*.
Schenck, M. 246, 258*, 299*.
Schenk 143*.
Schepman, W. 138*.
Scherrer, W. 139, 257*, 349.
Schertz, F. M. 137* (2), 417*.
Scheunert 242*.
Scheunert, A. 239* (3), 241*, 242*, 269 (2).
Schiebl, K. 346* (3).
Schieblich, M. 239*.
Schindler 132*.
Schindler, F. 114*, 151*.
Schindler, H. 423*.
Schirnecker 239*.
Schlabach, W. 66*.
Schlag, H. 291, 300, 427*.
Schlicht, A. 446*.
Schlotter 168*.
Schlüter, R. 99*.
Schlumberger 158* (2).
Schmalfuß, H. 446* (2).
Schmauß, A. 25*.
Schmetz, L. 132*.
Schmid, A. 284*.
Schmidt 173*.
Schmidt, C. C. 239*.
Schmidt, C. L. A. 247*.
Schmidt, D. 138*.
Schmidt, E. 433*.
Schmidt, Ernst 168*.
Schmidt, E. W. 123*, 441*.
Schmidt, F. 111*, 158*.
Schmidt, H. W. 288.
Schmidt, M. 305*.
Schmidt, Werner 128*.
Schmidt, Wilh. 3.
Schmieder, A. v. 114*.
Schmitt, G. 239*.
Schmitt, R. 376.
Schmitt-Krahmer, C. 258*.
Schmitthenner, F. 384*.
Schmitz, B. 179, 180 (2), 181, 184 (2). 213, 239*.
Schmitz, K. E. F. 393.
Schmorl, K. 143*, 151*, 323*.
Schmuck, A. 415.
Schmücke, R. 94*.
Schnabl, A. 99* (2).
Schneider 239*.
Schneider, E. 129.
Schneider, K. 137*, 168* (3), 370*.
Schneider-Kleeberg, K. 114*.
Schneidewind 140.
Schneidewind, W. 123*, 324*.
Schön 107, 239*.
Schönfelder, R. 99* (2).
Schönrock, A. 12, 13.
Schöppach, C. 114*, 158*.
Schoorl, N. 433*, 446*.
Schostakowitsch, W. B. 19, 27.
Schramm, W. 178, 179 (3), 180 (4), 181, 184 (2), 226.
Schreiber, R. 120, 239*.
Schreiner, O, 60, 66*.
Schribeaux 151*.
Schrimpff 239*.
Schroeder, H. 128*.
Schubert 4.
Schülke, C. 53.
Schuh, F. 36.
Schulek, E. 441* (2), 446*.
Schuler 239*.
Schulte-Overbeck, C. 151*.
Schulte zur Oven, G. 81*, 70.
Schultze, K. 81*.
Schulz, F. N. 229.
Schulz, G. 151*, 239*.
Schulz, K. G. 158*.
Schulz, W. 441*.
Schulze, M. 239*.
Schulze, W. 143*.
Schumacher, J. 258*.
Schumm, O. 258* (3), 369*.
Schurig, A. 334*.
Schuster 373*.
Schuster, G. L. 113*.
Schustow, A. 328*.
Schwab, E. 253*, 254* (3).
Schwaibold, J. 293, 426*.
Schwalbe, G. 15.
Schwartz, G. 132*.
Schwarz 237*.
Schwarz, G. 301.
Schwarz, H. 168*.
Schwarz, M. 314.
Schwarz, R. 42* (2).
Schwarzkopf, J. 245* (2).
Schweitzer, K. 322*.
Schweizer, Ch. 323*, 364, 369* (2).
Schweizer, Th. 240*, 243*, 245*.
Schwörer 66*.
Scofield. L. S. 72, 464.
Scott, W. W. 441*, 447* (2).
Scotti, G. 251.
Scotti-Foglieni, L. 268.
Searth, G. W. 125*.
Sedlmayr, C. Th. 142*.
Seeger, H. 67*.
Seel 240*.
Seelemann 299.
Seelemann, M. 281*, 299*.
Seeliger, R. 373*.
Sehestedt, H. 323*.
Seibert, H. 447*.
Seidel 120, 122*, 161*, 232* (2).
Seidel, K. 128*, 133, 304*.
Seidell, A. 137*, 213, 248.
Seiffert, W. 94*.
Seiler, F. 385*.
Semichon, B. 387, 393*, 434, 436*.
Semmens, E. S. 132*, 327*.
Sen, H. K. 369*.
Senf, U. 143*.
Sergent, E. 389*.
Sessous 158*.
Sessous, G. 143*, 171, 331.
Seth, T. N. 281*.
Seubert, E. 135*.
Seuffert, R. W. 258*, 281*.

Sewertzoff, L. B. 90.
Shamel, A. 168*.
Sharp, P. F. 315, 316 (2), 317.
Shaw, W. M. 59 (2), 65*, 76.
Shaw, W. S. 128*.
Sheehy, E. J. 286*.
Sheldon, E. F. 258*.
Sherman, E. 277*.
Sherman, H. C. 259*, 269, 270, 281*.
Sherman, J. M. 93*.
Sherwin, C. P. 257*.
Shimamura, T. 271.
Shizuaki, T. 259*.
Shohl, A. T. 259*.
Shutt, F. T. 67*.
Sibassié, R. 233*.
Sickel, H, 253*.
Sieber 240*.
Siebler, G. 446*.
Siebold, F. 123* (2).
Siedel, J. 299*.
Siegert 63*, 153.
Sieglinder, J. 151*.
Siemens-Schuckertwerke 245*.
Sierakowski, S. 95*.
Sierp 31.
Simmonds, N. 279*.
Simmonet, H. 381*.
Simon 161*.
Simon, E. 361.
Simon, Th. 240*.
Sims, H. des B. 369*.
Singer, W. 240*, 328*.
Sirks, H. A. 297*, 299*.
Sittenberger-Kraft, A. 255*.
Siwon, P. 276*.
Sjöberg, K. 415.
Sjörslev, N, 429*.
Sjollema 240*.
Sjollema, B. 262, 404.
Skinner, J. 115* (2).
Skinner, J. J. 116.
Slobodska-Zaykowska, N. 305*.
Slyke, L. L. van 299*.
Smelkus, G. G. 190, 240*.
Smirnow, A. 139*.
Smith, A. H. 137*, 270.
Smith, E. E. 314.
Smith, E. R. 319.
Smith, E. S. 132*.
Smith, L. L. 443*.
Smith, W. 290*
Smith, W. S. 350.
Smolenski, K. J. 342, 343.
Smolík, L. 67*, 78, 81*.
Snell, K. 143*, 158* (4), 159*.
Snow, R. 128*.
Snyder, H. 324* (3), 423*.
Snyder, R. S. 189 (2).
Sobotka, H 369*.
Sobrinho, A. P. 441*.
Société française pour l'exploitation de la faune océanique 245*.
Société des Établissements Barbet 385*.
Société E. Barbet & fils & Cie 400*.
Söhngen, N. L. 350.
Sørensen, S. P. L. 259*.
Sokolov, A. 67*.
Sollmann, T. 280*.
Sontag, A. 203.
Sopp, E. 281*.
Souček 108.
Southgate, H. W. 206, 349.
Souza, D. H. de 297*.
Spacu, G. 441*.
Spann 240*.
Speakman, H. B. 364.
Spechtner, F. 168*.
Spehl, P. 254*.
Spek, J. van der 64* (3).
Spencer, G. C. 324*.
Sperfeld, F. 276*.
Spindler, H. 264, 294.
Spirhanzl, J. 82*, 411*.
Spitzer, G. 294, 424.
Springer, J. W. 441*.
Spuij, M J. van der 56.
Spur, B. 217, 298*.
Spurway, C. H. 67* (3).
Ssabinin, D. 357, 361, 368*.
Ssilin, P. 335*.
Ssobjanin, N. 417*.
Staerck 63*, 160.
Staerk, E. 168*.
Staffeld, U. 144, 154.
Staiger, 369*, 370*, 400*.
Staker, E. V. 173*.
Stapp, C. 82.
Starke, W. 240*.
Starkey, R. L. 67*, 88, 90.
Starobina, A. 138*.
Stary, Z. 259* (2).
Starzewska, M. 225.
Stassano, H. 299* (2), 426*.
Stauch, F. 168*.
Staudinger, F. 341*.
Staudt, W. 259*.
Staudte, R. O. 158*, 159*.
Stebut, A. A. 42*.
Stechmann, R. 125*.
Steenbock, H. 205, 276* (2), 280* (2), 281* (3), 290*.
Steffenburg, S. 276*.
Stege, E. 370*.
Steinbrück, G. 67*.
Steiner, J M. 387.
Steinmetz, A. 370*.
Steinmetz, S. 245*.
Stellwaag, F. 373*, [illegible]
Stephenson, R. E. 67*.
Stepp, W. 126*, 282* [illegible]
Steppes, R. 158*.
Sterling, W. F. 442*.
Stern, A. 255*.
Stern, J. 291, 376.
Stern, L. 251.
Stern, R. 259*.
Stettbacher, A. 214, [illegible], 421.
Steuart, D. W. 295.
Stewalt, J. 132*.
Stewart, F. C. 324*.
Stiebel, C. 447*.
Stirnus 325.
Stock, U. 394*.
Stocker, O. 7, 143*.
Stocker, W. 424.
Stockhausen, F. 370*.
Stockklausner 179 (2), [illegible] 181, 184, 212.
Stockreiter, A. 299*.
Störmer 115*, 151*, [illegible]
Stoka, v. 270*.
Stoklasa 108.
Stoklasa, J. 67*, 95* [illegible] 118, 126, 332.
Stone, R. W 42*.
Stones, W. 244*.
Storm, H. C. 256*.
Storms, L. B. 269.
Stout, A. 158*.
Strack, E. 95*.
Stransky, E. 293, 29[illegible]*.
Strauch, R. 243*.
Strauss, B. 245*.
Stremler, J. 287.
Stremler, M. I. 424.
Strobel, A. 103, 114*, [illegible] 194, 239*, 240*, [illegible]
Strohecker 299*.
Strohecker, R. 429*.
Stroman, G. 151*.
Struensee, R. 447*.
Strzemieński, K. 68*.
Stuart, W. 159*.
Stuber, B. 259*.
Stürber, H. 285*.
Sturm, W. 429*.
Stutzer, R. 240*.
Subramanyan, V. 93*, [illegible]
Sudborough, J. J. 3[illegible]
Süchting, H. 44.
Sugawara, M. 76.
Sullivan, B. 324* (3), [illegible]
Sullivan, M. X. 282*.

Sumner, J. B. 208, 422.
Sundberg, Th. 433*.
Sunder, Ch. 328*.
Supniewski, J. 95* (2).
Supplee, G. C. 285*, 299*.
Sure, B. 282*.
Sutthoff, W. 178, 183, 184, 185, 187, 240*.
Sutton 168*.
Sutton, R. W. 424.
Suzuki, U. 370*.
Šveda, J. 447*.
Sverdrup, A. 161*.
Swanson, C. O, 67*, 77, 318.
Swift, R. W. 261, 264.
Swift & Comp. 305* (2).
Sypniewski, J. 208, 422.
Szappanyos, B. 255*.
Szily, A. v. 282*.

Tacke 67* (2).
Tacke, B. 118, 159*, 411*.
Tague, E. L. 259*, 312, 324*.
Takahashi, T. 370*, 397*, 437*.
Takemura, S. 257* (2).
Tamachi, I. 65*.
Tammes, T. 168*.
Tananajew, N. 415*.
Tani, Y. 256*.
Taos, L. 299*.
Taranow, K. 411*.
Tardy, A. 122*.
Tarr, L. W. 51.
Tausson, W. C. 95*.
Tausz, J. 319.
Taylor, E. M. 370*.
Taylor, M. C. 294.
Teakle, L. J. H. 87, 94*.
Teichert 305*.
Teichert, K. 424.
Telfer, S. V. 299*.
Tengwell, T. A. 143*.
Teodorescu, J. C. 373*.
Terlichowski, F. 67*.
Terris, E. 261.
Terroine, E. 135*.
Terroine, E. F. 264, 294.
Teßmer, O. 305*.
Teuchert, H. 236*, 287.
Thau, A. 99*.
Theron, J. J. 133, 221.
Thiele, A. 259*.
Thierfelder, H. 448*.
Thivolle, L. 249 (2), 255*.
Thoenes, F. 259*.
Thomas, B. 102.
Thomas, M. D. 63*.
Thoms, H. 399.
Thornton jr., W. M. 447*.
Tidmore, J. W. 411*.
Till, A. 67*.
Tille 159*.
Tilzen, M. 400*.
Timm, H. 386*.
Titus, R. W. 278* (2).
Tiuliu, A. 67*, 89.
To, S. 290*.
Tobler, F. 324.
Tödt, F. 336.
Töllt 433*.
Tokarski, J. 42*.
Tollenaar, D. 128*.
Tomiček, O. 444*, 445*, 447* (3).
Tominaga, Y. 274*.
Tomzig 143*.
Tonduz, T. 372*.
Topali, C. 135*.
Torre, G. D. 304.
Towt, L. V. 425.
Trautmann, S. 135*.
Treichel 41*.
Trelles, R. 201.
Trénel, M. 47, 67*, 68*, 411*, 447*.
Troendle, A. 151*.
Troensegaard, N. 259* (2).
Tromp, K. F. 447*.
Trostel, L. J. 346*.
Truffaut, G. 87, 95* (2).
Tryller, H. 328*.
Tschaskalik, C. 338* (2).
Tschermak, A. v. 135*.
Tschermak, E. 159.
Tschirwinski, P. 82*.
Tschirwinski, W. 42*.
Tso, E. 220, 269, 282*.
Türk, F. 427*.
Turley, H. E. 324*.
Turley, T. B. 99*.
Turner, C. W. 195, 290*.
Turner, W. A. 189, 266.
Turrentine, J. W. 99*.
Tutin, F. 386*.

Uebelhoer 99*.
Uibeleisen 240*.
Ukai, T. 209.
Ulex, H. 429*.
Ullrich, H. 135*.
Ultée, A. J. 115* (3).
Umemori, M. 299*.
Ungerer, E. 71, 106, 121.
Uphof, J. 168*.
Uphof, J. C. Th. 143*.
Urban, J. 108, 328, 330.
Urquhart, J. 300.
Urquhart, J. C. 302*.
Ursprung, A. 128*.
U. S. industrial alkohol co. 400*.
Utewskaja, S. 276*.

Vadas, R. 395.
Vaeth, J. G. 240*.
Vági, S. 124, 415*.
Vagliano 290*.
Vagliano, H. 278*.
Vail, J. G. 42*.
Vandecavege, S. C. 68*.
Vanstone, C. 99* (2).
Varrier-Jones, P. C. 299*.
Vaslin, P. 305*.
Vasterling, P. 387*.
Vavilov, N. 151*.
Vechis, de 334.
Vehalgo, M. L. 443*.
Ventre, J. 391*.
Verband landw. Versuchsstationen i. D. R. 240* (4).
Verda, A. 68*.
Verein deutscher Düngerfabrikanten 415*.
Verein zur Förderung der Futterkonservierung 243*.
Verrière, M. 31.
Versen 159*, 240*.
Versuchsstation f. Schweinehaltung, -Fütterung und -Zucht in Ruhlsdorf 243*.
Versuchsstation für techn. u. off. Pflanzenbau Happing 168*, 169*.
Versuchsstation Ohio 115*, 123*.
Vicente, E. 132*.
Vickery, H. B. 137*, 189.
Viehhöfer, A. 447*.
Viehweg, E. 344.
Vielhauer, Th. 241*.
Vietze 197.
Vik, K. 115*.
Vilensky, D. 38.
Vincens 384.
Vincent, L. 143*.
Vincent, V. 49* (2), 68*.
Vinet, E. 385*.
Virtanen, A. I. 364, 370*, 417*.
Vladesco, K. 417*.
Vlădesko, R. 293, 429*.
Vliet, E. B. 116.
Völkel, W. 444*.
Völtz 241*.
Völtz, W. 191, 193, 241* (4).
Vogel, F. 46, 66*. 411*.
Vogel, H. 346*.
Vogel, J. C. 112*.
Vogt, F. J. 115*.
Vogt, O. 169*.

Voicu, J. 84.
Voigt, A. 170.
Voigt, I. 259*.
Volkart, A. 143*.
Vollmann, H. 400*.
Vollmar 241*.
Vondrák, J. 334*, 335, 338*, 346*.
Vorschütz, J. 275*.
Voß, H. 241* (2).
Vries, J. J. O. de 211.
Vt., F. J. 241*.
Vürtheim, A. 415*.
Vuilleumier, E. A. 398.
Vytopil, Z. 346*.

Wach, R. 82*.
Wacker, H. 143*.
Wacker, J. 146 (2), 151*.
Wacker, L. 279*.
Wada, J. 346*.
Wächter-Prossén, R. 159*.
Waeser, B. 99*.
Wagenaar, M. 241*, 447*.
Wagenführ, B. 304*.
Waggaman, W. H. 99* (2).
Wagner 109, 120.
Wagner, A. 423*.
Wagner, F. 169*, 241*.
Wagner, H. 241*.
Wagner, J. 399*.
Wagner, O. 447*.
Wagner, P. 115* (4).
Wagner, Peter 68*.
Wagner, R. 282*.
Wagner, W. 42*, 161*.
Wahl, C. v. 178 (3), 179 (4), 180, 181 (2), 184 (2), 185, 237*.
Wahl, H. Ritter v. 243*.
Waksman, S. A. 68*, 87, 88 (4), 90, 91, 95* (4).
Waldschmidt-Leitz, E. 259*.
Walker, G. T. 25*.
Walker, R. 42*.
Wallis, E. S. 241*.
Wallroth 169*.
Walter, E. 400* (2).
Walther, C. 28.
Walther, E. 123*.
Walther, J. 42*.
Walton jr., C. F. 347*.
Wang, G. H. 273, 282*.
Wangler, J. G. 134*, 206.
Wank, M. E. 98*.
Warburg, O. 139*.
Ward, L. A. 445*.
Ward baking ompany 305*, 305*, 324*.
Wark, C. H. 90.
Wassermann 299*.
Weaver, J. E. 79*.
Weber, B. D. 169*.
Weber, H. H. 259* (2).
Weck 143* (2).
Wedemann, W. 429*.
Weghorn 241*.
Wegmann, E. 299*.
Wegner, R. 16.
Wegner, W. 441*.
Wehmer, C. 85, 132*.
Wehrmann, O. 52.
Weidmann, U. 214, 231*, 421.
Weigmann, H. 300*, 305*.
Weil, R. 241*.
Weinmann, F. 254*.
Weinstock, M. 277* (8).
Weirup 160.
Weiss 143*.
Weiß 109, 123* (2).
Weiß, H. 255*, 429*, 447*.
Weiß, J. J. 347*.
Weißermel, A. 241*.
Welch, F, C. 415*.
Weldon, G. 169*.
Wellensiek, J. S. J. 159*.
Wells, C. H. 336.
Wells, L. T. 215.
Wels P. 129, 259*, 349.
Welton, F. A. 151*.
Wendel, F. 370* (2), 395.
Wendt, G. v. 241*.
Werneck-Willingrain, H. L. 151*.
Werner 127.
Werner, H. 446* (2).
Werner, O. 416.
Wernicke, R. 251.
Werth, A. J. 169*.
Wertheimer, E. 274* (3).
Werveke, L. van 42*.
Westermeier, K. 169*.
Wetzel, H. 447*.
Wheeting, L. C. 72, 73, 81*.
Wherry, E. T. 124.
White, J. W. 68*, 447*.
Whiting, A. L. 92.
Whittaker, C. W. 97*.
Whittaker, H. 138*.
Wichern, G. 99*.
Widell, H. 275* (2).
Widmark, E. M. P. 291*.
Widmer, A. 393* (2), 437*.
Widmer, R. 256* (2).
Wiegand, G. 202.
Wiegleb, P. 300*, 305*, 328*, 387*.
Wiegner 241*.
Wiegner, G. 68, 69, 178, 179, 198, 199, 241* (3).
Wieninger. F. 326, 420.
Wierzchowski, Z. 267.
Wierzuchowski, M. 252, 273.
Wiessmann, H. 104, 121, 130.
Wilbur, J. W. 216.
Wild, H. 241*.
Wilde jr., H. D. 447*.
Wildt, R. 429*.
Wiley, R. C. 100.
Willaman, J. J. 430.
Willcox, J. S. 215.
Willerding, U. 259*.
Williams, O. B. 89.
Williams, R. 81*.
Williams, R. R. 348.
Williams, S. C. 302*.
Williams, V. M. 270, 285*.
Williams, W. 75*.
Williams, W. H. 400*.
Williamson, A. V. 30.
Williamson, W. T. H. 81*.
Willstätter, R. 137*, 362, 370*.
Wilsdorf, J. 161*.
Wimberger, H. 282*.
Wimmer, J. 398. 417*.
Windaus, A. 259*.
Windisch, W. 26, 370*.
Wing, H. J. 448*.
Winkler, L. W. 137*, 448*.
Winkler, W. 300*.
Winogradsky 88, 89.
Winogradsky, S. 95*.
Winokurow, S. I. 282*.
Winter 151*.
Winter, A. R. 265.
Winterstein, H. 259*.
Wintersteiner, O. 247.
Wissemann, W. 161*.
Wittmack, L. 151*, 169*.
Witting, R. 215.
Wittstock, O. 448*.
Wityn, J. 56.
Wityn, S. 68*.
Włodek, J. 68*.
Wodarz, K. 117, 143*, 190, 241*.
Wöhlbier, W. 143*.
Wölfer, Th. 143*.
Wölk, W. 109.
Wolf, C. 245*.
Wolf, H. 439
Wolff, A. 305*.
Wolkoff, M. I. 68* (2).
Woodlands Ltd. 322* (2).
Woodman, H. E. 190, 196, 209, 423.
Woods, E. 252.
Working, Earl B. 310.

Wormall, A. 138*.
Wrede 161*.
Wrede, F. 95* (2).
Wright, A. M. 42*.
Wright, W. H. 95*.
Wu, D. Y. 260*.
Wu, H. 260*.
Wüscher, H. 274*.
Wüstenfeld, H. 370* (5), 396 (2).
Wulff, L. 342* (2).
Wulkan, H. 328* (3).
Wunschik, H. 82.
Wyk, D. J. R. van 407.
Wylie, C. E. 287.

Yada, T. 216.
Yakimoff, W. L. 95*.
Yates, W. W. 207.
Yokohama, T. 281*.
Yoshimatsu, N. 257* (2).
Young, J. B. 58, 59 (2).
Young, J. L. 65*.
Youngburg, G. E. 417*.
Yovanavitch, A. 276*.

Z. 241*.
Zacharov, S. A. 68*.
Zade 162.
Zade, A. 151*.
Zailer, V. 68*.
Zajdel, R. 95*, 133, 348.
Žák, J. 324*.
Zanda, G. B. 260*.
Zaribnicky, F. 300*.
Zaykowsky, J. 305*.
Zeileis 242*.
Zeiler, K. 242*, 286.
Zelenetzkaja, O. N. 368*.
Zeller, T. 169*.
Zerban, F. W. 432 (2).
Zerèn, S. 95*.
Zernik, F. 220.
Zeunert, 237*.
Zeynek, R. 260*.
Ziegler 373*.
Ziegler, A. 371, 374* (2).
Ziegler, J. 242*.
Zielstorff, W. 96.
Zikes 394*.
Zikes, H. 85.
Žila 399*.
Zillig 374*.
Zilva, S. S. 206, 242*, 282*.
Zimmermann, H. 96.
Zinn, J. 309.
Zintl, E. 441*, 448*.
Zk. 242*.
Zöller, W. 116*, 143* (2).
Zörnig, H. 423.
Zółciński, J. 115*.
Zollikofer 242* (5).
Zorn 219, 221, 242*, 283.
Zorn, W. 117.
Zunker 27.
Zurbriggen 385*.
Zwoboda, A. 330, 432.
Zyl, C. E. van der 143*.
Zyl, J. P. van 106.

---

# Sach-Register.

Die Überschriften der Textabschnitte sind durch verstärkten Druck gekennzeichnet. Die mit * versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf die unter „Literatur" aufgeführten Arbeiten. Die benutzten Abkürzungen bedeuten: Anal. = Analyse, App. = Apparat, Best. = Bestimmung, Bild. = Bildung, Darst. = Darstellung, Einfl. = Einfluß, Einw. = Einwirkung, Geh. = Gehalt, [H˙] = Wasserstoffionkonzentration, Herst. = Herstellung, Nachw. = Nachweis, Unters. = Untersuchung(en), V.-C. = Verdauungs-Coefficient, Verf. = Verfahren, Vork. = Vorkommen, Wrkg. = Wirkung, Zus. = Zusammensetzung. In der alphabetischen Reihenfolge sind ä, ö und ü = ae, oe, ue gesetzt.


Abbau bei Weizen 149*, 150*, bei Gerste 150*, bei Kartoffeln 152, 153, 156*, 158*, 159*, A. der Kulturpflanzen 159*.

Abblatten der Rüben 238*.

Abfälle, Düngewert v. A. der Zuckerfabrikation aus Zuckerrohr 111*, 113*, Analysen v. A. der Müllerei 181, der Stärkefabrikation 181, der Zuckerfabrikation 181, der Gärungsgewerbe 184, der Ölindustrie 184, v. tierischen A. 184, Anal. u. V.-C. v. Roggen-A. 209, v. Weizen-A. 209, biologischer Wert der N-haltigen Bestandteile v. Getreide-A. 210, Einw. indirekten Erhitzens auf Fisch-A. 217, Vitamingeh. v. Schlachthaus-A. 217, Giftwrkg. v. Ricinus-A. 230*, Wert der Kakao-A. 231*, Schlacht-A. als Hühnerfutter 232*, Verwertung der Küchen-A. 233*, Wert der Gärungsindustrie-A. 237*, Futtermittelherst. aus grünen A. 243*, aus Getreide-A. 245*, Verwertung v. Brauerei-A. durch Cellulosegärung 367*, v. Trauben- u. Wein-A. 393*, v. Äpfelwein-A. 400* (s. Dünge- und Futtermittel).

Abmelkwirtschaft, Wert für die Milch- und Futterversorgung 285*, 288*.

Abschwemmung bei Böden 41*.

Absetzgeschwindigkeit v. Stärkesorten 325.

Absorption v. $Na_2CO_3$ u. $NaHCO_3$ durch Böden 57, v. Al im Boden 67*, A. d. Bodennährstoffe, Einw. d. Kalkes 70, A. v. Alkaloiden durch Permutit 71, v. $NH_4$ in Böden 76, 79*, v. Anionen durch Böden 76, v. Basen durch Böden 79*, 80*, v. Nährstoffen aus d. Untergrund u. Ernteertrag 79*, A.-Fähigkeit v. Böden u. Zeolithen 80*, Einfl. v. $SiO_2$ auf d. A. des Bodens 105, A. der Hexosen u. Pentosen im Darm 248 (s. Adsorption).

Absorptionsspektrum, Änderung durch Bestrahlung bei Sterinen 277*, Verwendung zur Farbbest. in Zuckerfabriksprodukten 345.

Abstammung des Weizens 145.

Abwasser, Verwendung zur Beregnung 27, 33, 34, chemische u. biolog. Reinigung in Gewässern 30, Best. v. Nitrat- u. Nitrit-N 30, biolog. Reinigung 31, Reinigung städtischer A. in Frankreich 31, Behandlung industrieller A. 32, Reinigung in Emscherbrunnen 33, Geh. d. Düsseldorfer A. an Bakterien, organ. Stoffen u. Cl 34*, Best. v. K, $NH_4$, $H_2S$ u. Glührückstand 35*, Betonzerstörungen durch A. 35*, A. von Kokereinebenproduktenanlagen 35*, Fortschritte d. A.-Reinigung, Bw. 35*, Selbstreinigung v. durch A. verunreinigten Flüssen 35*, Verhältnis von Ca : Mg in A. 36*, 98*, Behandlung v. Kokerei-A. 36*, K-Gewinnung aus dem A. der Melasseentzuckerung 98*, Verwertung der städtischen A. 112* (s. Schlamm, Wasser).

Acetaldehyd, Bild. bei d. Atmung der Pflanzen 127, Nachw. u. Vork. in Früchten u. andern Pflanzenteilen 137,

A. als Zwischenstufe der Fettbild. aus Zucker durch Endomyces 353, Einw. auf d. Zymasegärung 354, Chemismus der Bild. bei d. fermentativen Zuckerzersetzung 354, Bild. v. Acetoin aus Zucker u. A. 361, v. A. aus Milchsäure durch Hefe 361, Einw. auf $SO_2$ im gärenden Birnensaft 386, Vork. in krankem Äpfelwein 387*, Bild. durch Kahmhefen 388, Best. v. Alkohol neben A. 398, Trennung v. Alkohol 399*.

Acetoin, Verhalten im Tierkörper 257*, Bild. durch biochemische Synthese 361, Bild. v. Butylenglykol aus A. 361.

Aceton, Erzeugung durch Mikroorganismen 93*, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355, aus Zucker durch Bac. acetoäthylicum 364, Studium v. A.-bildenden Organismen 366*, Gewinnung aus Mahuablüten 366*, Einfl. auf d. Best. v. Methyl- u. Äthylalkohol 398, Trennung v. Alkohol 399*, Herst. aus C-Hydraten mittels Bac. macerans 400*.

Acetonkörper, Verschwinden bei phlorrhizinvergifteten Hunden 252, physiol. Wrkg. 257*.

Acetylmethylcarbinol, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355, 360.

Acidität v. Waldböden 43, 45*, 63*, v. Hagerhumus 44, A. u. Molekularverhältnis v. Humusböden 44, v. abnormen Waldböden 44, Best. in Mineralböden 45, Austausch- und aktuelle A. v. Böden 46, Beziehung zur geologischen Herkunft des Bodens 46, Wrkg. v. Alkali- u. Erdalkalicarbonaten auf d. Boden-A. 49, Einfl. d. organ. Stoffe auf d. Boden-A. 49, Best. u. Einfl. v. Höhenlage, Profilschichtung u. Humusgeh. 50, Beziehung der A. zum austauschbaren CaO im Moorboden 54, Austausch-A. u. Kalkbedarf 55, Bedeutung der Boden-A. für das Löslichwerden von Phosphaten 55, Einw. der Moorboden-A. auf Zementröhren 60, Einfl. auf d. Nitrat- u. $NH_3$-Bild. in Waldböden 61*, auf d. Pflanzenwachstum 62*, Wrkg. des leichtlösl. Ca im Boden 62*, die gebundene A. im Boden 62*, Wert des Bodenprofils für das Vork. v. A. im Boden 62*, Stand der A.-Frage 63*, der Begriff der A. 63*, Wesen der Boden-A. 64*, 65*, Verhalten der Pflanzen zur Boden-A. 64*, Rauch u. Boden-A. 65*, A. eines Reisfeldes nach Ölkuchendüngung 65*, Reaktion zwischen Säure u. Elektrolyten, Beziehung zur Boden-A. 66*, saure Düngemittel als Ursache der A. 66*, Austausch-A. durch $SiO_2$ 66*, Einfl. d. Bewässerung auf d. Boden-A. 66*, Luftkapazität u. A. v. Waldböden 77, Basenaustausch u. Boden-A. 81*, Einfl. der Boden-A. auf $NH_3$- u. Nitratbild. 86, Wrkg. auf d. S-oxydierenden Bakterien in Teichböden 90, Best. im Moorboden 92, physiologische A. v. $NH_4NO_3$ 101, Steigerung durch $(NH_4)_2SO_4$ 106, Rolle bei der Milchgerinnung 304*, Einfl. auf d. Einw. v. Hefeauszügen auf Glykoselösungen 350, Best. in Al-Lösungen 409*, in Böden 410*, Best. in Milch u. Beziehung zur Milchtrockenmasse 425, Beziehung zum Fettgeh. in Milch u. Sahne 425 (s. Säure, Wasserstoffionkonzentration).

Ackerboden s. Boden.

Ackerbohnen s. Bohnen.

Actinomyces, Bild. v. $H_2O_2$ durch A. necrophorus 93*.

Actinomyceten, Einw. v. $CS_2$ 91.

Acyloin, Bild. bei Vergärung v. Oxalessigsäure u. Brenztraubensäure 361, v. Zucker u. Acetaldehyd 361.

Adenin, Vork. in Luzernesaft u. Verhalten 137*, 189.

Adenylthiomethylpentose, Vork. in Hefe 370*.

Adlay, ein neues Getreide 151*.

Adrenalin, Einfl. auf d. Gewebsoxydation 274*, Einw. auf die Leber 279*.

Adsorption, Einfl. auf das Verhalten v. Alkaliböden 73, A. v. Sulfaten in gekalkten Böden 76. Einfl. der [H·] auf die Ca-A. in Böden 77, Basenaustausch u. A. 80*, A. aus Lösungen durch $SiO_2$ 80*, Wesen der A. 81*, A. v. Pflanzennährstoffen durch kolloidales $SiO_2$ 100, Theorie v. Bayliss über Gärung u. A. 365*, A.-Vermögen v. Bodenkolloiden 409 (s. Absorption).

Adsorptionsverbindungen, Eigenschaften 80*.

Aegilops als Stammform des Weizens 145, Bastardierungen mit Weizen 150*.

Ähren, Einfl. des Trocknens auf d. N-haltigen Bestandteile 200, N-haltige Stoffe 234*.

Äpfel, Änderungen beim Lagern 135*, 138*, Bestandteile der Fruchtschalen 138*.

Äpfelbaum, Ausnutzung des Klimas 21, Bestandteile der Blätter 138*, Geschichte u. Verbesserung 166*, Befruchtungsverhältnisse 167*.

Äpfelmost, Klärung 386*, Isolierung v. Sorbit 386* (s. Most).

Äpfelsäure, Vork. in Brombeeren 138*, im Safte der Weinrebe 139*, in Luzerne

189, Bild. bei der Hefegärung in Gegenw. v. $CaCO_3$ 356, Bild. bei Vergärung v. Oxalessigsäure 361, Abbau in Weinen 380, Bedeutung für d. Wein 385*, Wrkg. auf Kahmhefen 388, Einw. v. $SO_2$ auf d. Ä.-Abbau 389, Erhaltung in Obstmost 390, Nachw. 416.
Äpfelschalen, Durchlässigkeit für Anionen 135*, Darst. u. Nachw. v. Quercetin 416*.
Äpfeltrester, Anal. 184.
Äpfeltrockenschlempe, Anal. 184.
Äpfelwein, Bereitung u. Herst. v. Branntwein daraus 386, Isolierung v. Mannit u. fehlerhafte Gärung 386*, Einw. v. Kahmhefen 388, Verwertung der Rückstände 393*, 400*.
Äther, Einw. auf Weidenpollen 125*, Wiedergewinnung 446*.
Ätherisches Öl, Chemie der Terpene 136*, Bild. 138*, Best. v. Phenol 416*.
Ätzkalk s. Calcium, Kalk.
Afrika, Häufigkeit des Vorkommens v. Tau 9, 10.
Agar, Zersetzung durch eine Bodenbakterienart 92*.
Agglutination, Einfl. v. Blutserum auf d. A. der Fettkügelchen 297*, A. der Fettkügelchen und ihre elektrische Ladung 299* (s. Koagulation).
Agrikulturchemie, Grenzen v. Liebigs A. 113*, A. u. Landwirtschaft 115*.
Agrion, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Agrophysikalische Methoden zum Studium d. Bodenfruchtbarkeit 79*.
Agrostis stolonifera, Variabilität d. Population 168*.
Ajowanfutter als Futtermittel 235*.
Akklimatisierung bei Kartoffeln 157*.
Akkumulierte Temp. auf d. britischen Inseln 18.
Aktivierter Schlamm s. Schlamm.
Aktivierungszeit, Einfl. v. Hexosephosphat, Acetaldehyd, Phosphat, Zucker bei der Zymase-Gärung 354.
Aktivitätsgrad v. Saccharase 362.
Alanin, Entstehung aus Serin 254*, Absorption durch Blutkörperchen 258*.
Alaun, Wrkg. auf Alkaliböden 64*, 74.
Albinose bei Mais 149*, 150*.
Albumin, Wert für die Erkennung der Beendigung des Colostrums 291, Wechselwrkg. zwischen A. u. Lecithin bei Mehlauszügen 310 (s. Eiweiß).
Aldehyd, Dismutation zwischen A. u. Keton 257* (s. Acetaldehyd).
Aldol, Verwendung zur Fettbild. durch Endomyces 353.
Aleuronschicht, Einw. des Keimens 321*.
Aleuronzellen, Zus. bei Weizen u. Gerste 204.
Alfalfa s. Luzerne.
Algen, Ca-Bedarf 128*, Wrkg. v. Al-Salzen auf Oogonien toter A. 129, physiolog. Unters. 135*, Vork. von Tannin in A. 138*, Bindungsform des J in Meeres-A. 139*.
Alkaliböden, Wrkg. v. S, Alaun u. Torf 64*, Gedeihen v. Luzerne, Roggen u. Süßklee 66*, Verhalten der Kolloide 73, Wrkg. der S-Düngung 90.
Alkalicaseinate, Verhalten 297*.
Alkalien, Einw. auf d. [H·] v. Böden u. Komposterde 51, auf d. Keimung v. Traubenkernen 371.
Alkalimetrie s. Maßanalyse.
Alkalireserve, Einw. v. Insulin bei Blut 251, A. der Sera normaler u. rachitischer Hühner 251.
Alkalisalze, Giftwrkg. im Boden 63*, Wrkg. auf Bodenbakterien 90.
Alkalität, Schwankungen der A. in Teichen, Bedeutung für d. Fischerei 25, Einfl. v. Mineralien auf d. Boden-A. 57, Wrkg. auf d. S-oxydierenden Bakterien in Teichböden 90, Einfl. auf d. Chlorose des Weinstocks 135*, A. v. Zuckersäften bei der Spodiumfiltration 335, Einfl. des A.-Grades auf d. Farbenintensität v. Zuckerlösungen 336, Einfl. v. Absorptionsmitteln bei Zuckerlösungen 336, Unterscheidung der Bestandteile bei Zuckersäften, Best. des CaO-Anteils 346*, A. des Bodens als Ursache der Chlorose d. Weinstocks 373* Best. in Böden 404, in Al-Lösungen 409* (s. Wasserstoffionkonzentration).
Alkaloide, Adsorption durch Permutit 71, Funktion des Nicotins in d. Tabakpflanze 133, ein neues Lupinen-A. 136*, Nicotin in Tabakblättern 136*, Trennung v. Theobromin, Theophyllin u. Coffein 137*, Untersuchung der Senecio-Arten auf A. 168*, Einfl. des $H_2O$-Geh. des Bodens u. der Belichtung auf d. A.-Geh. v. Lupinen 208, A.-Geh. v. Lupinus luteus 239*, Einw. v. Morphin auf d. Glykogengeh. v. Blut u. Leber 255*, Nachw. v. Spartein 416*, Best. 416*, in Lupinen 422, in Strychnossamen u. -Präparaten 439.
Alkohol, Einfl. auf d. Pflanzenwachstum 132*, Bild im Ei während der Bebrütung 250, Einfl. der Lüftung auf d. A.-Bild. bei der Hefegärung 352, Bild. u. Verbrauch v. A. durch Hefe 352, Verwendung zur Fettbild. durch Endomyces 353, Chemismus der Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355, Überführung v. Milchsäure in A. durch getötete Hefe 357, Einfl. d. H-Accep-

toren auf die A.-Bild. bei der Gärung 362, Bild. aus Zucker durch Bac. acetoäthylicus 364, Einfl. v. A. u. Methylenblau auf getötete Hefe 368*, Einw. v. Psalliota-Auszug auf A. 368*, Einfl. des A.-Geh. auf d. Säureverluste in Essigbildnern 370*, Bedeutung für d. Wein 380, Einfl. auf d. Vergärung v. Glykose u. Fructose 387, Ausbeute aus Trockenkartoffeln 395, aus Datteln 395, aus Roßkastanien 395, Entwässerung durch $CaCl_2$ 396, Schwund in Spirituosen 396, 397, 399*, 400*, Best. neben Methyl-A. 398, 417*, neben Acetaldehyd 398, Best. aus dem spez. Gewicht 398, Alkoholometer für starken A. 399, Nachw. v. Phthalsäurediäthylester ester 399. 399*, Trennung v. Acetaldehyd u. Aceton 399*, Gewinnung aus Brot 399*, 400*, Geschichte 400*, chemische Best. 400*, 436*, Herst. aus C-Hydraten mittels Bac. macerans 400*, aus Früchten 400*, Herst. v. absolutem A. 400*, Verwendung als Brennstoff 400*, Entwässerungsapp. 444*, Wiedergewinnung 446* (s. Branntwein, Gärung, Hefe, Spirituosen, Spiritusfabrikation).

Alkohole, Einfl. der Heferasse auf d. Bild. höherer A. bei der Gärung 351, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355*, Bedeutung für d. Wein 380, die A. des Fuselöls 397.

Alkoholometer für starken Alkohol 399*, Verwendung 400*.

Alkoholprobe, App. für d. A. bei Milch 429*.

Allelokatalyse bei Hefe 369*.

Allgäu, Niederschlagshöhe 14.

Allylsenföl, Verwendung zur Konservierung v. Wein 385* (s. Senföl).

Allylsulfoharnstoff, Wrkg. auf höhere Pflanzen 132*.

Alpen, Gegensätze d. Sonnen- u. Schattenlage 20.

Alpenschnee, Verwertung für d. Bewässerung in Italien 28.

Alpwiesen, Rentabilität ihrer Düngung 111*.

Alsenkörperfett, Vitamingeh. 278*.

Alter, Einfl. auf den Ca-Geh. des Körpers 259*, auf die Speicherung v. Vitamin A 269, auf d. Nahrungsverbrauch 273.

Altern der Molkenproteine 218, Einfl. auf die [H·] v. Weizen u. Mehl 316, künstliches A. v. Weinen durch Ausfrieren 384, Einfl. der Faßparaffinierung bei Wein 392*, A. v. Spirituosen 400*.

Altersschwäche der Kulturpflanzen 159*.

Aluminium, Geh. in Hawaiböden 65*, Absorption v. Al im Boden 67*, Verhalten v. Al-Ionen im Boden 76, Best. des gegen K austauschbaren Al in Böden 81*, Gewinnung aus Leuzit 97*, Geh. im Solfatarenboden u. sein Einfl auf d. Pflanzen 124, Best. in Al-Lösungen 409*, Best. v. $SO_3$ in Gegenw. v. Al 442*.

Aluminiumchlorid, Acidität 46.

Aluminiumhydrosilicate, Entstehung 42*.

Aluminiumhydroxyd, Herst. v. kolloidalem A. 409*, Mitreißen von Mg durch A. 415*.

Aluminiumoxyd, Geh. in Verwitterungssilicaten 39, A. als Kennzeichen der Roterden 39, Einfl. auf d. Löslichwerden v. Phosphaten 56, Absorption v. $SO_4$ u. CaO 76.

Aluminiumoxydgel, Hygroskopizität 79*.

Aluminiumphosphat, Einw. auf d. Stärkespaltung 325.

Alumiumsalze, Bedeutung für d. Bodenacidität 66*, Einfl. auf d. Aufschluß v. Phosphaten im Boden 68*, Wrkg. auf Oogonien toter Algen 129, Düngewrkg. bei Zuckerrüben 333*, Best. der Acidität, Basizität u. des Al-Geh. in A.-Lösungen 409*.

Aluminiumsilicat, Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit 71, Adsorption v. Alkaloiden 71, Ausfällung der Zuckersaftkolloide durch kolloidales A. 336.

Aluminiumsulfat, Einfl. auf d. Bodendurchlässigkeit 78.

Aluminiumverbindungen, Giftwrkg. im Boden u. ihre Behebung 61*, Entstehung lösl. A. im Boden 92.

Ameisenpuppen, Zus. u. V.-C. des Proteins 221, 222.

Ameisensäure, Bild. im Sauerfutter 198, Chemismus bei d. Zuckerzersetzung durch Enzyme 354, Bild. bei der Hefegärung in Ggw. v. $CaCO_3$ 356, Bild. aus Zucker durch Bac. acetoäthylicus 364.

Amerika, Häufigkeit des Vork. v. Tau 10.

Amerikaner-Schnittweingärten, Behandlung 372*.

Amide, Geh. in Maissilage 196, Wrkg. auf die Milch- u. Fleischbild. 224.

Amidosulfonsäure als Urmaß 444*.

Amidstickstoff, Geh. in d. Eiproteinen 250.

Amidstoffe als Eiweißersatz bei der Fütterung 263.

Aminbasen, Vork. bezw. Fehlen im reifen u. unreifen Korn u. im Stroh v. Roggen, Herst. durch das Mutterkorn 206.

Amine, Geh. in Weizenkleie 210.

Aminosäuren als N-Quelle für Bakterien 92*, Abbau durch Mikroorganismen 95*, Nichtvork. in Stalldünger 96,

Vork. im ungekeimten Maiskorn 137*, 207, Geh. in Maissilage 196, Vork. in ungekeimtem Roggen 206, Geh. in Jackbohnenglobulin 208, in Buchweizeneiweiß 209, in Weizeneiweiß 210, Isolierung einer A. der Indolreihe aus Casein 253*, Verbindung v. A. mit Piperazinen 253*, mit Diketopiperazinen 254*, Desaminierung 254*, Einw. v. Diazomethan auf Hippursäurechlorid 256*, Anhydride acylierter A. 256*, Desaminierung u. Verhalten der dabei entstehenden Produkte im Tierkörper 256*, Molekülverbindungen der A. 257*, Absorption durch Blutkörperchen 258*, Einfl. auf d. Eiweißzerfallswert 258*, Bedeutung der Leber für d. A.-Stoffwechsel 276*, Beziehung der A. zum Stoffwechsel 281*, Wrkg. v. A. auf d. N-, S- u. Formol-N-Ausscheidung 281*, Best. v. Cystein neben anderen A. 282*, Bedeutung für d. Milchsäurebakterien 303, Bild. v. Protein aus A. nach der Hefeautolyse 348, Art der A. in Zymocasein u. anderen Proteinen 348, Verhalten der A. im Körperextrakt bei d. Gärung durch Willia 370*, Best. nach van Slyke 419, A.-Zus. u. Basenbindungsvermögen des Caseins 443*.

Aminostickstoff, Einfl. des Hungerns auf d. A.-Ausscheidung im Harn 246, Beziehung zum $H_2O$-Geh., Wrkg. des Frierens 316, Geh. in Handelsmilch 426.

Aminoverbindungen, Bild. bei der Hefe-Autolyse 367*.

Ammoniak, Geh. in Lufttrübungen 12, in aktiviert. Schlamm 31, Best. in Abwasser 35*, A.-Bild. in Waldböden 61*, Verluste im Boden 62*, Einfl. auf d. Dispersität v. Bodensuspensionen 69, Bild. durch Azotobacter 83, Bild. u. Wrkg. bei d. Tätigkeit kalkausfällender Bakterien 85, Bild. v. Nitrit aus A. 85, Einfl. v. Mn auf d. Nitritbild. aus A. 86, 114*, A.-Bild. im Boden als Maßstab der Fruchtbarkeit 88, Einw. v. Alkalisalzen auf d. A.-Bild. im Boden 90, v. $CS_2$ auf d. A.-Bild. im Boden 91, A.-Bild. in Moorböden, Einfl. v. Kalk 92, Oxydation durch Mikroorganismen 93*, Vork. im Stalldünger 96, Konservierung durch $CaSO_4$ im Stalldünger 96, A.-Synthese 97*, 99*, Erhöhung der Ausbeute durch Katalysatoren 98*, Herst. v. A.-Erzeugnissen 99*, Aufnahme v. A.- u. Nitrat-N durch Pflanzen 101, A.-Quellen bei Kartoffeldüngern 113*, Bild. bei der Nitrataufnahme durch Pflanzen 127, bei der Süßpreß- u. Elektrofutterbereitung 199, Gewinnung bei der Zuckerfabrikation 344, Ausnutzung des A.-N durch Hefe 352, Wrkg. bei der Entsäuerung des Weines 382, Bild. u. Aufnahme durch Kahmhefen 388, Wert für d. Vorbehandlung v. Böden zur Schlämmanal. 403, Best. im Boden 407, 410*, Geh. in Handelsmilch 426, Darst. v. Neßlers Reagens 443*, 446*, 448* (s. Stickstoff, Stickstoffdünger).

Ammoniaksuperphosphat, Vergleich mit N-Düngern 116. Düngewrkg. 122*.

Ammonium, Absorption in Böden 76, Adsorption v. Kolloiden 79*.

Ammoniumacetat, Verwertung v Milchtieren u. Wrkg. auf d. Milch 223.

Ammoniumcarbonat, Bild. aus Harnstoff im Boden 62*, Einw. auf Pflanzen 132*, Wrkg. bei der Entsäuerung v. Wein 382.

Ammoniumchlorid, Düngewert 101, Wrkg. bei Kartoffeln 108, Vergleich mit andern N-Düngern 116, Giftwrkg. 117.

Ammoniummolybdatlösung, Herst. 445.

Ammoniumnitrat, Einfl. auf d. Löslichwerden v. Phosphaten 55, physiologische Wrkg. 101, Vergleich mit anderen N-Düngern 116, physiologisch saure Natur 133, Einfl. auf d. N-Umsatz beim Schaf 225.

Ammoniumpermutit, Nährstoffabgabe 70.

Ammoniumphosphat, Düngewert 101, Vergleich mit N-Düngern 116, Verwendung zur Weinbereitung 393*.

Ammoniumpolysulfide, Anal. 441*.

Ammoniumsalze, Reizwrkg. auf Gramineenwurzeln 133, Einfluß auf d. Eiweißfällung durch Cu-Salze 134, A. als Eiweißersatz bei der Fütterung 253, Einfl. auf d. Säurebest. im Sauerfutter 423.

Ammoniumsulfat, Einw. auf d. Bodenreaktion 48, auf das Löslichwerden v. Phosphaten 55, Einw. auf d. Zuckerzerfall im Boden 89, auf Bodenorganismen 92, Herst. 99*, Einfl. v. K- u. $P_2O_5$-Zugabe auf d. Verwertung des N 101, Wrkg. bei Kalkzufuhr 106, bei Kartoffeln 108, bei Tabak 109, bei Kleegrasweiden 109, Anwendung 113*, A. als Düngemittel 114*, Vergleich mit andern N-Düngern 116, Düngewrkg. auf Wiesen 117, auf Gräser 117, Einfl. auf d. Düngewrkg. v. Phosphaten 119, auf d. Obstweingärung 386 (s. Stickstoffdünger).

Ammoniumvanadat, Best. 447*.

Ammonsulfatsalpeter, Düngewert 102.

Amöben, Einw. v. Antisepticis 90.

Amydulin, Einfl. v. Salzen auf d. Stärkespaltung 325.
Amylalkohol, Einfl. der Heferasse u. der Lagerung auf die Bild. bei der Gärung 351, Geh. in Fuselöl 397, für Fettbest. unbrauchbarer A. 427*.
Amylase, Vork. in 100jährigem Reis 207, Stärkespaltung, Einw. v. Hitze u. Salzen 325, Wirkungsmechanismus 327*, Temp.-Optimum 327*, Wert der Milch-A. für die Erkennung der Dauerpasteurisierung 429* (s. Diastase).
Amylobacter, Einfl. des $H_2O$-Geh. auf das Verhalten im Boden 89.
Amylokoagulase, Vork. in Samen u. Verhalten 326, Verhältnis zu stärkeverzuckernden Enzymen 326.
Amylopektin, Konstitution des A. 327*.
Amylose, Vork. u. Abbau in Aspergillus 138*, Konstitution der polymerisierten A. 327*, A.-Phosphate u. -Silicate als Bestandteile der Stärkemicellen 327* (s. Stärke).
Anämie, Entstehung der perniziösen A. durch Vitaminmangel 275*, Erzeugung durch Casein 281*.
Anaerobiose in Böden, Einfl. des $H_2O$-Geh. 89.
Analyse, mechanische A. v. Sedimenten 80*, Curcumareagenspapier 443, Theorie des Ausschüttelns 444*, A. der Metalloide 444*, Herst. v. empfindlichem Kongopapier 444*, Zerstörung der organ. Substanz 445*, 447*, neue Atomgewichte 448*, qualitative A., Bw. 448*, quantitative A., Bw. 448*, Unters. v. Nahrungs u.-Genußmitteln, Gebrauchsgegenständen u. Handelsprodukten, Bw. 448*, mikrochemisches Praktikum 448*, physio- u. pathologisch-chemische A., Bw. 448*, Mercks Reagenzien-Verzeichnis 448* (s. Chemie, Maßanalyse).
Ananas, die nichtflüchtigen Säuren 138*.
Andropogon, Zus. des Heus 201.
Anerkennung, Wert d. Befruchtungsart für die Saaten-A. 139, Saaten-A. in Hessen 141*, A. v. Frühkartoffeln 157*, v. Pflanzgut u. Kartoffelkrebs 158*, Sortenprüfung bei der Kartoffel-A. 158, A. v. Saatgut, Bw. 173*.
Anionen, Rolle bei der Einw. v. Elektrolyten auf Boden 75, Einfl. auf d. Absorption v. $NH_4$-Salzen im Boden 76, auf d. Flockung eines negativen Sols 80*, auf d. Eiweißfällung durch Cu-Salze 134, auf d. Einw. v. Fe-Salzen auf d. Hefegärung 350, Best. oxydierender A. 447* (s. Ionen).
Annato, Nachw. in Milch 428*.
Anthocyane, Chemie der A. in Trauben 136*, Farbreaktion 137*, Chemie der Trauben-A. 381.
Antimon, Einfl. auf d. Best. v. Cu u. $Fe^{III}$ mit $TiCl_3$ 437, Trennung v. As 439, v. Cu, Sn u. Pb 440*, Destillation v. $SbCl_3$, $AsCl_3$ u. $SnCl_4$ 441*, Best. v. 5wertigem A. 447*.
Antiproteasen, Bild. in Kulturen von Proteus vulgaris 125.
Antiseptica, Einw. auf Bodenamöben 90.
Antisterilitätsvitamin 276*.
Antizyklone, Auftreten in der Ebene 24*.
Apatit, Lager in China 41*.
Apokrenate, Verhalten im Boden 90.
Apozymase, Einfl. auf d. Phosphorylierung v. Zucker durch Trockenhefe 358.
**Apparate** 441, A. zur Messung v. Niederschlägen bei Wind 5, zur Best. v. Menge und Art der Lufttrübungen 11, zur Messung des Hagels 24*, zur Best. d. Eigenschaften v. Bodensuspensionen 76, d. Ca-Adsorption v. Böden 77, des Verdunstungsvermögens v. Böden 79*, Aussaat-A. für Auslesesaatgut 142*, A. v. Tödt zur Käsebereitung 304*, 305*, Pasteurisierungs-A. für Käse 305*, A. zur Prüfung des Klebers 313, Extensimeter zur Mehlteigprüfung 314, 318, Backprüfungs-A. 322*, A. zur $H_2O$-Best. in Stärke 328*, Refraktometer für Rübenunters. 333*, Alkoholometer 399*, 400*, A. zur Best. v. Volumen u. Porosität bei Böden u. Gesteinen 409, zur Best. der [H·] 409*, 410*, 411*, zur Best. der Bodendurchlässigkeit 411*, zum Nachw. v. organ. Säuren 416, Aufschlußgestell für nasse Veraschung 423*, A. für Milchunters. 428*, Milchprüfer für d. Alkoholprobe 429*, Refraktometer für Zuckerfabriken 433*, A. zur Aschenbest. in Zuckerfabriksprodukten 433*, zur Essigsäurebest. im Wein 436*, A. zur Trennung v. As u. Sb 439, Thermometer zur Messung v. Bodentemp. 442*, elektr. Heiz-App. für Laboratorien 442*, 448*, Viscosimeter 442*, 445*, Niveauwasserbad 442*, 448*, A. zur direkten $H_2O$-Best. 442*, Filterrohr 442*, Siedestäbchen 443*, Pyknometerpipette 443*, Einw. v. NaOH auf Jenaer Glas 443*, Mikrotrübungsmesser 443*, Mikrobürette 443*, Skalenviscosimeter 443*, Drahtsiebe für Viscositätsbest. 443*, Manometer 443*, Flasche für die Soxhlet-A. 444*, Gasentwicklungs-A. für Pflanzen- u. Bodenstudien 444*, Laboratoriums-A. für Entwässerung v. Alkohol 444*, Ultrawaage 444*,

Thermostat 444*, Quarzfilter 444*, Glasfiltertiegel 444*, Flasche für $CO_2$-frei zu haltendes $H_2O$ 444*, neue Form des Soxhlet-A. 444*. Schüttelmaschine 445*, Calorimeterbombe 445*, Skita-A. 445*, Vorrichtungen zur Verhinderung des Siedeverzuges 445*, Pyknometer 445*, Extraktions-A. mit Glasfilter 446*, A. zur Herst. v. H- u. S-freiem $H_2S$ 446*, Vorrichtung zur Verhütung des Stoßens 446*, A. zur $CO_2$-Best. 446*, Aufschließungs-A. 446*, A. zur Probenahme v. Wasser 446*, Spritzflasche 446*, Extraktions-A. für große Mengen 446*, Sicherheitsheber 446*, Extraktions-A. für feste Stoffe 446*, 447*, Schüttelbirne zum Eindampfen stoßender Flüssigkeiten 446*, Glüh- u. Schmelzofen 447*, Destillier-A. für leicht flüchtige Lösungsmittel 447*, Destillier-A. für Hg 447*, A. für elektrometrische [H˙]-Best. 447*, 448*, selbsttätiger Gasabschluß 447*, kontinuierlicher Extraktions-A. 447*, Tageslichtbrille 447*, Gasentwickler für HCl 448*, Extraktions-A. mit Rückgewinnung des Lösungsmittels 448*, Gasentwickler für $H_2S$, $CO_2$ u. H 448*, neuer Trockenschrank 448*, Gaswasch-A. u. Trockenkolonne 448*.

Aprikosen, die nichtflüchtigen Säuren 138*.

Arabinose, Resorption im Darm 248.

Aragonit, Einfl. auf die Alkalität von Böden 57.

Arbeit, Einfl. auf d. Harnabsonderung 274*.

Arginase, Verwendung zur Best. des Arginins 247.

Arginin, Best. u. Zerlegung in Harnstoff u. Ornithin, Abspaltung bei der Eiweißverdauung 247, Geh. in d. Eiproteinen 250, Beziehung zum Kreatin- u. Purinstoffwechsel 258*, Beziehung zum Kreatinin- u. Purinstoffwechsel 281*, Best. nach van Slyke 419.

Argon, Vork. in lebenden Zellen 139, 257*, in Gärungsgasen 349.

Arrak, Verschnitt u. Nachahmung 400*.

Arsen, Einw. auf d. Pflanzenwachstum 132*, Giftigkeit der mit As vergifteten Heuschrecken 221, Mikrobest. in organ. Substanzen 247, Best. im Wein 435, in organ. Verbindungen 438, Trennung v. Sb 439, Best. 440*, Destillation v. $AsCl_3$, $SbCl_3$ u. $SnCl_4$ 441*, Best. kleiner Mengen 446*.

Arvejilla, Zus. des Heues 201.

Arzneipflanzen, Aussichten des Anbaus für d. Ldwsch. 165*, Empfehlung des Anbaus 165*, Versuchsstelle für A.-Kultur 165*, 166*, die ungarische Nieswurz 166*, Arbeiten u. Ziele der A.-Kultur 166*, Kultur des Faulbaums 167*, volkstümliche A. 167*, zur Kenntnis der Senecio-Arten 168*, der Löwenzahn 168*, plötzliches Absterben 168*, Gewinnung hochwertiger Herba Cannabis 168*, Kräuterbau v. Aschersleben 168*, Erfahrungen beim Trocknen 168*, Anbauversuche mit Mohn u. Klette 168*, Anbau v. Medizinalrhabarber 169*, Prüfung der A.-Samen auf Gebrauchswert 172*.

Asahi-Promoloid, Zus. u. Düngewrkg. 121.

Asche, Best. in Lufttrübungen 11. Geh. in Torfarten 37, A.-Bestandteile in Tabakblättern 136*, Vork. v. Ti, Li u. Se in A. v. Zuckerfabriksprodukten 139*, Rolle der A.-Bestandteile in Pflanzen 139*, Geh. in Futtermitteln 178—187, Geh. u. Zus. in Sickerwässern von Silotürmen 198, Geh. u. Zus. der A. v. friesischem Heu 201, Geh. in argentin. Futterpflanzen 201, Bestandteile der A. v. Aleuronzellen 205, Geh. in natürlicher Fischnahrung 222, Einfl. des Sonnenlichts auf d. Knochen-A. 267, Geh. u. Zus. im Colostrum 291. im Zentrifugenschlamm 301, Best. in Mehl 319, 320, Geh. in Stärkesorten 325, Einfl. der A.-Bestandteile auf Kristallisation u. Ausbeute v. Rohrzucker, Best. v. Cl u. S in Zuckerfabriksprodukten 339, A.-Anal. v. Zuckerrohrsorten 346*, Wrkg. v. Entsäuerungsmitteln auf d. A.-Geh. von Weinen 382, Einw. v. Kahmhefe auf d. A.-Geh v. Wein 388, Best. in kleinen Substanzmengen 423*, Best. in Zuckerlösungen 433*. App. zur Aschenbest. 433* (s. Mineralstoffe).

Asellus aquaticus, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.

Asien, Häufigkeit des Vork. v. Tau 10, die Austrocknung v. Inner-A. 18, Einfl. d. Golfstroms auf d. Klima 19.

Asparagin, der Pilzharnstoff als Ersatz des A. 128*, Einfl. auf d. N-Umsatz beim Wiederkäuer 225.

Aspergillus, Säurebild. durch A. niger 92*, 134*, 363, P-Stoffwechsel v. A. niger 94*, Vork. u. Abbau v. Amylose 138*, Verhalten v. Saccharase aus A. oryzae 363.

Asperulosid, Vork. im Waldmeister 136.

Assimilation v. Paraffin durch Mikroorganismen 95*, Wrkg. des Mn auf d. $CO_2$-A. 107, der im Chilesalpeter enthaltenen Elemente auf d. $CO_2$-A. 108, Einfl. v. P, K u. Mg auf d. $CO_2$-A. 118.

$CO_2$-A. toter Blätter 126, Wrkg. farbiger Strahlen auf d. $CO_2$-A. 126, 132*, Zwischenprodukte bei der $CO_2$- u. N-A. der Pflanzen 127, Rolle des $H_2O$-Geh. für d. $CO_2$-A. 128*, Synthese der C-Hydrate 128*, A. v. Steppenpflanzen 128*, Wanderung u. Anhäufung d. A.-Produkte 128*, Temp.-Faktor der $CO_2$-A. 128*, A. der $SiO_2$ 128*, ununterbrochene A. bei elektrischem Licht 130, Förderung der Ca-Assimilation durch Eidotter 220 (s. Ernährung, Pflanzenwachstum, Wachstum).
**Atmosphäre** 3, Trübungen der A. in England 11, Einfl. des Golfstroms auf d. Dynamik der A. 19, Wert der Wind- u. Temp.-Messungen in der A. für die Wetterprognose 23, Elektrizität der A. 24* (s. Luft).
Atmung, Bild. v. Acetaldehyd bei der A. höherer Pflanzen 127, Temp.-Faktor 128*, A. der Wurzeln 134*, die Pflanzen-A., Bw. 135*, Bild. bei der A. von Pflanzenteilen 137, Eisen als O-übertragender Teil beim A.-Ferment 139*, Einfl. der A. des Pflanzgutes auf d. Kartoffelabbau 153, Verlust v. Grünfutter durch A. 198, Einfl. der Durchschneidung des Nervus splanchnicus auf d. A. 274*, Einfl. v. Citronensaft auf d. Gewebs-A. 277*, A. und Glykolyse der Gewebe 279*, Einfl. v. J auf d. A. v. Rübenwurzeln 333, A. der Hefezelle und Zuckerspaltung 351, Glykoseverbrauch in Hefe durch A. u. Gärung 355, A. der Milchsäuremikroben 367*, Wrkg. v. Thyreoidin, Cerebrin u. Cordin auf d. Hefe-A. 369*.
Atmungsapparat für Pflanzen- u. Bodenstudien 444*.
Atmungspigment v. Helianthus annuus 137*.
Atomgewichte für 1925 448*.
Auflösung, Einfl. v. Dichte u. Porosität auf d. A. v. Raffinade 342.
Aufrahmung, Einfl. v. Blutserum 297*.
Aufschließung, neues Verf. für Stroh 202.
Aufschließungsapparat 446*.
Auftauen, Einw. auf d. Zucker in der Rübe 334*.
Aufzucht, Wert der halbfesten Buttermilch 218, 219, des Lebertrans 220, 221, Erfahrungen in der Kälber-A. 236*, Jungvieh-A. bei Silofutter 243*, Kälber-A. mit kondensierter u. getrockneter B. 284, mit Vollmilch u. halbfester Buttermilch 284, mit Kälbermehlen 284, Gefahren der Rohmilch 285, Einfl. gekochter Milch auf junge Tiere 285*, A. v. Kälbern mit Körnermischung 285* (s. Mast).
Ausfließen trockner Körnungen 70.
Ausflockung, Einfl. der Kalkdüngung auf d. A. v. Bodenschichten 48 (s. Koagulation).
Ausgleichsmethode bei Feldversuchen 113*.
Auslauf, Wert bei der Aufzucht des Huhns 265.
Auslaugen, Einfl. auf [H·] u. Ca-Adsorption v. Böden 77.
Auslese, A.-Arbeiten bei d. Pflanzenzüchtung 141*, Folgen einseitiger A. 143* (s. Züchtung).
Ausmahlung, Einfl. auf die Verwertung des Roggens 309.
Ausmahlungsgrad, Einfl. auf d. Zus. u. d. Verdaulichkeit v. Roggenkleien 209.
Ausschütteln, Theorie 444*.
Austauschacidität s. Acidität.
Austauschreaktion des Zeoliths 62*.
Austrocknen des Bodens, Bedeutung für d. Fruchtbarkeit 81*, A. v. Brot 319.
Austrocknung Innerasiens 18.
Auswaschen, Wrkg. auf d. Kleber 313.
Auswintern, Verhütung bei Getreide 148*.
Auswitterung, Capillarität, Verdunstung u. A. 81*.
Autokatalysatoren, Existenz v. extracellulären A. bei Hefe 351.
Autolyse und Bakteriophagie 93*, Bild. N-haltiger Stoffe nach der Hefe-A. 348, Isolierung v. Bios nach A. d. Hefe 348, Synthese v. Aminoverbindungen bei der Hefe-A. 367*.
Avena elatior, züchterische Unters. 166*.
Avitaminose, Verhütung 234*, Auftreten A.-artiger Erkrankungen bei cystinarmer Kost 252. C-Hydrat- u. N-Stoffwechsel bei A. 267, Einfl. auf d. Stoffwechsel 268, 271, Einfl. v. poliertem Reis auf d. A. beim Pferde 271, Vitamine u. A. 274*, Beziehung des Beriberi zur experimentellen A. 276*, Einfl. auf d. Magenverdauung 276*, Einfl. der Maisnahrung 280*, Wrkg. v. Vitamin A u. D bei parenteraler Zufuhr 282* (s. Beriberi, Pellagra, Polyneuritis, Rachitis, Skorbut, Vitamine, Xerophthalmie).
Azizia, Klima 18.
Azotobacter, Wert d. A.-Probe für die Best. d. Bodenrektion 51, Eiweißsynthese 83, Einfl. v. Luftzufuhr 83, bei der N-Bindung gebildete Produkte 83, Schwarzfärbung durch Melaninbild. 84, Einfl. der Humusmengen auf d. N-Bindung 84, N-Bindung in Bodenlösung u. -Rückstand 87, Wert der

A.-Impfung v. Böden 87, Einfl. d. $H_2O$-Geh. auf d. Verhalten im Boden 89, v. $CS_2$ 91, N-Bindung 93*, Symbiose mit Chlorella 94*.

Bacillus acetoäthylicus, Acetonbild. aus Zucker 364.
Bacillus felsineus, Verwendung zur Stärkegewinnung 324.
Bacillus macerans, Verwendung zur Herst. v. Aceton u. Alkohol aus C-Hydraten 400*.
Bacillus pyocyaneus, N-Stoffwechsel 95*, C-Stoffwechsel 95*, Eigenschaften des Pyocyanins 95*.
Backfähigkeit v. amerikan. Weizenmehlen 309, Einfl. des Lagerns bei Weizen 309, des Proteingeh. bei Weizen 310, Bedeutung des Glutenins für die B. 312, des Glutens für d. B. 312, Viscosität u. B. 314, Ursachen u. Best. der B. 315, B. v. mesopotamischem W. 315, Schädigung durch Feinvermahlung des Mehles 317, Best. bei Mehl 321*, Ursachen schlechter B. 322*, B. v. Humphries-Mehlen 323*, Verf. zur Verbesserung der B. 323*, Faktoren, die die B. beeinflussen 323*.
Backhilfsmittel, Einfl. auf d. Dehnbarkeit des Teiges 314, Best. v. Benzoylsuperoxyd 320.
Backmalzkleie, Anal. 184.
Backprüfungsapparat für Mehlbeurteilung 322*.
Backversuche, Ausführung 322*.
Backwaren, Teiggärung 318, Best. v. Fett 320, Herst. v. Versuchsbiskuit u. Volumenmessung 322*, Protein- u. C-Hydratverdaulichkeit in B. aus Patentmehl 322*, Beurteilung v. Kuchenmehl 323*, Bewertung des Weizens 324* (s. Brot).
Bacterium gracile, Einw. v. $SO_2$ 390.
Baden, Niederschlagsverhältnisse 14.
Bäckerei, Institutsbericht 323*.
Bärenklau auf Wiesen 167*.
Baggererde aus Seen 64*.
Bakterien, Tätigkeit in Gewässern 30, Verhalten in Abwasser 31, Verwendung zur Abwasserreinigung 32, B.-Zahl in städt. Abwasser 34*, Einfl. auf d. Azotobacterprobe bei Böden 51, Einfl. v. Ca-Düngern auf d. B.-Zahl im Boden 53, Verhalten der Uro-B. gegen C- u. N-Quellen 83, Kalk-B., Verhalten u. Vork. 84, Umwandlung v. Holz in Huminstoffe durch B. 85, Einfl. v. Nitrifikations-B. auf den N-Geh. des Stalldüngers 86, Einw. v. Antisepticis auf B.-Sporen im Boden 90, Energiequelle der S-B. 92*, Physiologie v. Cellulose-B. 92*, Aminosäuren als N-Quelle 92*, Messung des wachstumfördernden Faktors 92*, Einw. v. $CO_2$ auf d. Sporenkeimung 92*, Sulfat reduzierende B. 93*, Struktur u. Lebensgeschichte der S-B. 93*, Indicator zur Prüfung des Reduktionsvermögens 93*, Symbiose v. Samen u. B. 93*, Darst. des Ektoplasmas 93*, Autolyse u. Bakteriophagie 93*, Einw. v. Neutralsalzen auf d. Wachstum 93*, Verwertung nicht proteinhaltiger N-Quellen 93*, Unterscheidung mit Hilfe ihrer $\beta$-Strahlen 94*, Erzeugung organ. S-Verbindungen 94*, Bindungsverhältnisse zwischen B. u. Bakteriophagen 94*, Einfl. v. Stoffwechselprodukten auf d. Wachstum 94*, 125, Harnsäureabbau 94*, Einfl. v. Farbstoffen auf d. Wachstum 94*, N-Stoffwechsel der B. u. Bakteriophagie 94*, Ausscheidung v. P-Verbindungen 94*, Best. der [H] in einzelnen B.-Kolonien 94*, eine grüne B. 94*, Nitratbildner 94*, Rolle des $CO_2$ in B.-Kulturen 95*, N- u. C-Stoffwechsel v. Bac. pyocyaneus 95*, Ausnutzung v. B.-N durch Mais 95*, Regelung d. B.-Tätigkeit im Stalldünger 98*, Aufschluß v. Gesteinsmehlen durch Säure abscheidende B. 126, Art u. Zahl in Melilotussilage 197, Giftwrkg. v. Kapsel-B. im Malzkeimstaub 212, Bedarf v. vitaminähnlichen Reizstoffen 225, Vork. von Typhus-B. in Kadavermehl 232*, Rolle bei der Silofutterbereitung 239*, Bekämpfung in der Milchwirtschaft 290*, Wrkg. der Melkmaschinen auf Milch-B. 290*, Wrkg. v. Cl auf Milch-B. 297*, Kumysgärung durch Bact. Orenburgii 297*, B.-Infektion bei Herst. v. Trinkmilch 298*, B.-Flora d. Milchmaschinen 299*, v. roher u. gekochter Milch 298*, Bedeutung d. B. für d. Butterbereitung 302*, B. des Kingstonkäses 304*, Einw. auf Brot 319, Verwendung v. Bac. felsineus zur Stärkegewinnung 324, Acetonbild. aus Zucker durch Bac. acetoäthylicus 364, Wrkg. des Hopfens 367*, B.-freie Gärung in Brennereien 370*, 395, Einw. v. Senföl auf Wein-B. 384, v. Hefe, $(NH_4)_2SO_4$, $CO_2$ u. Temp. auf die B. im Obstmost 386, B. als Ursache des Schwarzwerdens v. Obstweinen 390, B. im Dattelmost 395, Vergärung v. C-Hydraten mittels Bac. macerans 400*, Best. v. Katalase 417*, B.-Geh. der Milch u. Reduktase-, Gärreduktase- u. Gärprobe 427* (s. Azotobacter, Bodenorganismen, Knöllchen-B., Mikroorganismen, Milchsäure-B.).

Bakterienkulturen, Trübungsmesser 443*.
Bakteriofluorescein, Einw. auf Protozoen 85.
Bakteriologie des Bodens 95*, B. für Molkereischulen 297*.
Bakteriolyse, die sekundären Kulturen 93*, B. durch Milch u. Colostrum 296*, durch Milch 297*.
Bakteriophagie u. Autolyse 93*, Beziehung zum N-Stoffwechsel der Bakterien 94*, Sammelreferat 94*.
Bakteriophagen, Bindungsverhältnisse zwischen B. u. Bakterien 94*.
Banane, Vitamingeh. 281*.
Bananenkleie, Anal. 179.
Barbarescowein, Herst. mit Auswahlhefen 385*.
Barium, Best. 445*.
Basen, Absorption d. zeolithischen B. 80*, Adsorption u. Absorption in Böden 80*, Eiweißüberfütterung u. B.-Unterernährung 243*, Best. der alkalischen B. in Böden 405.
Basenaustausch des Zeoliths 62*, Einfl. d. Bodenschichten 65*, Einfl. des B. auf Dispersität u. Hydratation des Tones 69, Bedeutung für d. Pflanzen u. Einw. des Kalkes 70, B. mit Alkaloidsalzen 71, Einfl. langjähriger Düngung 75, B. in Böden 80*, B. u. Bodenacidität 81*, Austausch v. Al gegen K als Bodenmerkmal 81*, B. u. Quellung d. Bodenkolloide 80*, B. u. Adsorption 80*.
Basenbindung durch d. organ. Stoffe des Bodens 49, durch $SiO_2$ 50, Einw. v. Neutralsalzen 56, Best. im Boden 74, 404, B. durch Böden 79*.
Basenstickstoff, Geh. in d. Eiproteinen 250.
Basische Schlacken, Einw. auf giftige Al-Verbindungen im Boden 61*, Vergleich mit Mineralphosphaten 99* (s. Thomasmehl).
Bastardierung bei Weizen 149*, bei selbstbefruchtenden Leguminosen 159, B. v. Linse u. Wicke 161*, B. der Sojabohne 161*, v. Lathyrus odoratus 161*, bei Erbsen 161*, bei Kleearten u. Gräsern 162.
Bastfaser s. Faser.
Bâtards, biologischer Wert 210
Baum, Einfl. der Witterung auf den Zuwachs 21, Transpiration im Walde 128*.
Baumwolle, Einfl. v. boraxhaltigem K-Salz 115*, Eigenschaften der Faser 166*.
Baumwollsaatkuchen, Wert als Beifutter v. Silage bei Kälbermast 195, Geh. an Vitamin 226.
Baumwollsaatmehl, Wert als Proteinfutter 215, ungeschältes B. 235*, Wert für die Ochsenmast 284.
Baumwollsamen, das Gift der B. 240*.
Baumwollsamenhülsen, Futterwert von aufgeschloss. B. 202.
Baumwollsamenöl, antirachitischer Wert nach Bestrahlung 277*.
Bayern, Mg-Geh., geologische Formation u. Fruchtbarkeit d. Böden 65*, Bodenkarten 66*.
Bearbeitungsversuche zu Kartoffeln 122*.
Bebrütung, Einw. auf d. Reaktionsänderung im Hühnerei 250, Alkoholbild. im Ei 250.
Beerensäfte, Beseitigung v. Geruchs- u. Geschmacksstoffen 391*.
Beerenwein, Herst. 386* (s. Obstwein).
Befruchtung, Versuche mit Pollen von Weiden 125*, Wert für Züchtung u. Saatenanerkennung 139, 159, B.-Verhältnisse bei d. Leguminosen, bei Futterpflanzen 162, bei Äpfel- u. Birnsorten 167*.
Begrenzender Faktor bei der Zymasegärung 354.
Beifutter, Wert, Zus. u. Wrkg. 231*, Wert 233*.
Beizmittel, Einfl. auf d. Brauchbarkeit v. Weizen als Hühnerfutter 205.
Beizversuche zu Lupinen 123*.
Belichtung, Beziehung zum Pflanzenwachstum 131*.
Benetzungswärme, Einfl. d. physikal. Bedingungen bei Bodenkolloiden 73, Einfl. auf d. Dampfdruck im Boden 74, B. als Merkmal des Kolloidgeh. im Boden 74, 79*, Abhängigkeit vom Verhältnis $SiO_2 : Fe_2O_3 + Al_2O_3$ in Kolloiden 79*.
Benzoesäure, Einfl. auf d. Verwertung der Hippursäure durch Hefe 365*, Vork. in normalen Weinen 384*, Nachw. in Wein 436*, 437*.
Benzol als Indicator in der Jodometrie 440*, Wiedergewinnung 446*.
Benzoylsuperoxyd, Best. in Mehl, Teig, Backhilfsmitteln 320.
Beregnung, Verfahren v. Horten 27, Art d. Leitungen 28, Verwendung v. Abwasser 33, Ausnützung durch verschiedene Kartoffelsorten 153 (s. Bewässerung).
Bergsonne u. -Schatten, Einfl. auf d. Vegetation 20.
Bergstürze, Bedeutung für die Forstwrtsch. 41*.
Bergwiesen, Rentabilität ihrer Düngung 111*.
Beriberi, Einfl. auf den Cholesteringeh. der Organe 257*, Wrkg. der Ex-

kremente v. mit Vitamin B ernährten Tieren 270, B. u. experimentelle A-vitaminose 276* (s. Avitaminose).
Bernsteinsäure, Vork. in Brombeeren 138*, im Safte der Weinrebe 139*, Bild. v. Milchsäure in d. Leber aus B. 279*, Bild. bei der Hefegärung in Ggw. v. $CaCO_3$ 356, Bild. durch Sakehefe 368*, Bedeutung für d. Wein 385*, Wrkg. auf Kahmhefen 388, Nachw. 416.
Besonnung im Gebirge 20.
Beta maritima, Verhalten beim Anbau 155.
Betain, Vork. in der Roggenpflanze 206, bei Geodia gigas 254*.
Betastrahlen zur Unterscheidung von Aerobiern 94*.
Beton, Zerstörungen durch Einw. v. Grundwasser 35*.
Bewässerung, Ausdehnung u. Förderung d. B.-Anlagen in Italien 28, B. in Südafrika 30, in d. Indus-Ganges-Ebene 30, systematische B.-Kultur 35*, Einfl. auf den C-, P-, Ca- u. Mg-Geh. des Bodens 60, Einw. auf Bodenacidität u. Pflanzenwachstum 66*, Einfl. auf d. Durchlässigkeit der Böden 78, B. v. Äckern u. Wiesen, Bw. 143*, Kartoffelerzeugung unter B. 158*, Einfl. auf den Fe-, Cl- u. S-Geh. d. Getreidekörner 322*, Versuchsanstellung bei Fragen der Boden-B. 410* (s. Beregnung).
Bewölkung in Azizia 18.
Bichromat, Best. 447*.
Bienenfütterung 230*.
Bier, Vitamingeh. 206, Geh. an Vitamin B 349, Förderung der Gärung u. Reifung durch ultraviol. Strahlen 349, Einfl. der Heferasse u. der Lagerung auf die Esterbild. 351, Art des Esters, Einfl. des $CO_2$-Waschprozesses u. der Pasteurisierung 352, Einfl. v. Sarcinaarten 365*, Bedeutung der Reinheit des Malzes 365* Flora des Lambic-B. 367*, Herst. aus Malzmehl u. Hopfentrebern 369*, Einfl. der Gärführung auf d. Qualität 369*, Herst.-Verf. v. Nathan 369*, B. aus Datteln 395.
Bierbrauerei, Bedeutung der Pufferung 364*, der Gerbstoffe 365*, N-Entnahme aus der Würze durch d. Hefe 367*, antiseptische Wrkg. d. Hopfens 367*, Verwertung der Abfälle durch Cellulosegärung 367*, Infektion beim Würzekochen 368*, Technologie, Bw. 370*, Einfl. der [H·] u. der Hopfenbitterstoffe auf Sarcinaarten 370*.
Bierhefe, Nachw. in Preßhefe 364, Extraktion v. N-haltigen Stoffen 367*, Einw. v. NaCl 369* (s. Hefe).
Biertreber, Wert als Futtermittel 230*, Verfütterung frischer B. 242*, Verwertung durch Cellulosegärung 367*.
Bindungsvermögen der Bodenkolloide, Einfl. v. Menge, Salzen u. Sand 74.
Bingelkraut, Giftwrkg. 230*, 234*.
Binkelweizen, Abstammung u. Einreihung in d. Weizenformen 146.
Biochemie der Cerealien 134*.
Bioenergetisches Gesetz der C-Hydratbild. 135*.
Biogine, Wrkg. auf Ertrag u. Boden 122*.
Biohumus, Wert als Düngemittel 123*, Düngewrkg. 123*.
Biokatalysatoren des C-Hydratumsatzes 359, Einfl. v. B. Z auf d. Galaktosevergärung 360.
Biologische Bodenforschung 95*.
Biomoor, Herst. u. Wrkg. 98*.
Bios, Begriffsbest., Vergleich mit Vitaminen 225, Isolierung aus autolysierter Hefe u. Eigenschaften 348, Einfl. auf d. Hefewachstum 351, Bild. in Infusen 365*, Darst. u. Reinigung 369* (s. Vitamine).
Birnbaum, Befruchtungsverhältnisse 167.
Birnensaft, Verhalten bei der Gärung 386.
Bitterstoffe, antiseptische Wrkg. der Hopfen-B. 367*.
Bituminöse Materialien, Wrkg. auf Bodenorganismen 94*.
Blähung durch Lactobazillen in Granakäse 304.
Blätter, Zersetzung im Boden 100, Einfl. der J-Düngung 108, Wrkg. d. Düngung auf Tabak-B. 109, Einfl. v. Ca-, Mg- u. K-Düngung auf die Zus. der B. beim Weinstock 112*, Permeabilität der Zellen 125*, $CO_2$-Assimilation toter B. 126, Physiologie d. Spaltöffnungsbewegung 126, Stärkeabwanderung 128*, Wanderung u. Anhäufung der Assimilationsprodukte 128*, $CO_2$-Versorgung v. Chloroplasten 128*, C-Hydratstoffwechsel 128*, Stärkeabbau in Laub-B. 132*, osmotischer Druck in B. 133, Nicotin- u. Aschenbestandteile in Tabak-B. 136*, Studien der Bestandteile 138*, Bestandteile der Äpfelbaum-B. 138*, Blattbau einer $F_2$-Generation bei Weizenkreuzungen 148*, Darst. u. Zus. eines Eiweißkörpers aus Mais-B. 188, aus Luzerne-B. 189, Einfl. des Trocknens auf die N-haltigen Bestandteile 200, Bestandteile der Laubholz-B. 232*, Ca-, Mg- u. K-Geh. in den B. gut ernährter Weinreben 371.
Blausäure s. Cyanwasserstoff.
Blauschönung, Verordnung über B. v. Wein 391*.

Blei, Best. in Weinstein 436*, Best. 437, 440*, 441*. Trennung v. Cu, Sb u. Sn 440*, Best. kleinster Mengen 447*.
Bleicherde, Bild. 41.
Bleichverfahren für Mehl 323*.
Bleinitrat als Düngemittel 110*.
Bleisuperoxyd, Best. v. $Pb_3O_4$ 440*, Best. 445*.
Blitz, Wesen, Gefahren u. Abwendung 24*.
Blockströme, Bedeutung für d. Forstwrtsch. 41*.
Blüten, Vork. v. Kalkbakterien 85, Ursachen der Bild. 124, Bestäubungsmechanismus bei Kartoffeln 158*, Periodizität der B.-Entwicklung bei Obstgehölzen 166*, Giftwrkg. v. Omuama-B. 190, Vork. v. Anthomycesheſe in den Nektarien 366*.
Blut, Einw. v. $MnSO_4$ auf die Mineralisierung im Boden 101. v. K- u. $P_2O_5$-Zugabe auf d. Verwertung des N im Boden 101. Reaktion im B. v. Hühnerembryonen 250, Milchsäuregeh. bei verschiedenen Tierarten 250, Einw. v. Insulin auf Alkalireserve u. [H·] 251, Best. v. J 254*, Einfl. v. $CO_2$ auf d. Resistenz der B.-Körperchen 254*, Einw. v. Morphin auf d. Glykogengeh. 255*, Studium der Met-Hämoglobinbild. 256*, Vork. v. Argon 257*, Einfl. des Geschlechtes auf den Ca-Geh. bei Tauben 258*, Reaktionsunterschiede 258*, Umwandlungsprodukte des B.-Farbstoffs 258*, Nachw. v. Thrombin in strömendem B. 259*, Glykogen- u. N-Geh. bei Avitaminose 268, Einfl. v. Avitaminose auf das B. 268, auf d. Kreatingeh. 271, Fe-Abgabe der Organe an das B. 272, Einfl. v. Hunger u. Zucker-Zufuhr auf d. Harnstoffgeh. des B. 276*, Beziehung zwischen Futter, Zus. des B. u. Milchsekretion 289*, Einfl. der Lactation auf d. Zuckergeh. des B. 290*, Oxydasereaktionen u. B.-Nachw 369*, Best. v. Harnsäure 428* (s. Gewebe, Organe).
Bluteiweißfleischfuttermehl, Anal. 185.
Blutkörperchen, Absorption v. Eiweißabbauprodukten 258*.
Blutkraftfuttermelasse, Anal. 182.
Blutkreislauf, Einfl. v. Avitaminose 271.
Blutlehme, Kennzeichnung 39.
Blutmehl, Vitamingeh. 217.
Blutserum, Einfl. auf d. Aufrahmung 297*, Geh. an Milcheiweiß spaltenden Fermenten 427*.
Blutzucker s. Glykogen.
**Boden** 36, $H_2O$-Verdunstung 4, Verhalten in Sonnen- u. Schattenlagen im Gebirge 20, Einfl. auf d. Grundwasserstand 27, Beziehungen zwischen Teichwasser, -Schlamm u. -B. 35*, Einfl. v. dolomitischem B. auf das Ca-Mg-Verhältnis d. Brunnenwässer 36*, Verwitterung in der Wüste 37, B.-Bild. u. Einteilung 38, B.-Bild. d. Tonerdesilicate 39, Kennzeichnung der Roterden 39, Entstehung von Roterden 39, Bild. u. Herkunft v. Löß 40, Bild. v. Braunerde 40, B.-Arten in Rußland 41*, 42, d. Entkalkung der B. 41*, Erosion u. Abschwämmung 41*, fossile B. der Ukraine 41*, Entstehung u. Umwandlung der B. d. Ukraine 41*, B. v. Pisa 41*, v. Italien 41*, B.-Morphologie u. Agronomie 41*, B. des Drina-Save-Morava-Gebietes 42*, Zus. von kolloidalen B. 43, Kultivierung von Zuidersee-B. 43, Zus. v. Wald-B. 43, B.-Verhagerung 44, Molekularverhältnis u. Reaktion v. Humus-B. 44, abnorme Wald-B. 44, wassersüchtige, verschlämmte u. krustige B. 44, Acidität v. Wald-B. 45, Zusammenhang v. Austausch- u. aktueller Acidität 46, Beziehung der Reaktion zur geologischen Herkunft 46, Kalkbedarf u. $p_H$-Zahl 47, Einfl. v. Kalk, $H_2O$ u. $CO_2$ auf d. Reaktion 47, der Düngung auf d. Reaktion 48, Reaktionsstudien, Wrkg. v. $CaCO_3$, $H_2O$, Ca-Acetat u. $CaHPO_4$ 49, Wrkg. v. Alkali- u. Erdalkalicarbonaten 49, Einfl. der organ. Stoffe auf d. Acidität 49, v. Höhenlage, Profilschichtung, Humusgeh., Trocknen u. Lagern auf d. Acidität 50, Azotobacterprobe u. B.-Reaktion 51, Pufferung v. Sand- u. Ton-B. gegen Säure u. Alkali 51, Einw. v. Kalk; Kalkbedürftigkeit 52, 53, Einw. v. Kalk auf Moor-B. 54, auf Klei-B. 54, Kalkbedarf u. Reaktionsbest. 55, Einw. v. $CaCO_3$ auf d. Reaktion 55, Bedeutung der B.-Acidität für das Löslichwerden v. Phosphaten 55, Bild. v. Podsol-B. 56, Absorption v. $Na_2CO_3$ u. $NaHCO_3$ durch B. 57, Einfl. v. Mineralien auf d. Alkalität v. B. 57, v. CaO, MgO u. S auf den N-Verlust u. d. Nitrifikation 58, Zersetzung organ. Stoffe durch CaO u. $CaCO_3$ 58, 68*, Bedeutung d. organ. Stoffe für d. Pflanzen 58, Bild. u. Zersetzung des Humus 58, Einfl. v. Stalldünger auf d. katalytische Kraft 59, v. Ca- u. Mg-Zuschlägen auf das Freiwerden v. $K_2O$ 59, Einfl. v. $SiO_2$ auf d. Giftwrkg. v. MgO u. $MgCO_3$ 59, Vork. u. Verhalten giftiger organ. Stoffe 60, Einfl. v. Düngung u. Be-

wässerung auf den C-, P-, Ca- u. Mg-Geh. 60, Vork. v. organ. P 60, 66*, Wrkg. organ. Stoffe auf Zementziegel im B. 60, waldbaulicher Wert v. Sand-B. 61*, Wert d. Ton- u. Sandbedeckung v. Moor-B. 61*, Vork. v. Ni u. Co 61*, Änderung der chem. Zus. im Laufe langer Zeit 61*, Giftwrkg. v. Al-Verbindungen 61*, Verteilung der Nitrate bei Maiskultur 61*, Umsetzung v. CaO im B. 61*, Bedeutung der [H·] 61*, B.-Reaktion in Finnland 61*, Einfl. v. Harnstoff auf d. B.-Reaktion 61*, Wrkg. v. Mg-reichem Kalk auf d. B.-Reaktion 61*, Einfl. d. Acidität auf Nitrat- u. $NH_3$-Bild. im Wald-B. 61*, $NH_3$-Verluste 62*, Einfl. d. Aciditätsformen auf Pflanzen 62*, Umwandlung des Harnstoffs 62*, Bedeutung des leichtlösl. Ca im B. 62*, B.-Unters. in Landsberg a. W. 62*, Wesen der B.-Reaktion 62*, die gebundene Acidität 62*, Zus. u. Düngung 62*, Anal. v. Wald-B. 62*, Wert des B.-Profils für das Vork. v. Säure 62*, Unters. v. Moor-B. 62*, Löslichkeit u. Wirkungswert des K in B.-Arten 62*, Meliorationsarbeiten 63*, Stand d. Aciditätsfrage 63*, Kalkdüngungsfragen 63*, 67*, B.-Forschung in d. Verein. Staaten 63*, B. v. Frankreich 63*, Giftwrkg. v. Alkalisalzen 63*, Verwertbarkeit des Untergrund-K 63*, Zus. schottischer B. 63*, Einfl. v. $P_2O_5$ auf d. Zuckerzerfall 63*, Lösung u. Auswaschung d. Nährstoffe 63*, Nomenklatur u. Klassifikation 63*, Säuregrad v. Wald-B. 63*, Sättigungszustand v. Ton-B. 63*, Zus. v. Polder-B. 63*, Zus. v. Ton-B. 64*, v. Baggererde aus Seen 64*, Wesen d. B.-Acidität 64*, 65*, B. u. Waldzuwachs 64*, Einw. v. Neutralsalzen auf saure B. 64*, v. Rauchsäuren 64*, Reaktionsstudien 64*, Wrkg. v. S., Alaun u. Torf auf Alkali-B. 64*, [H·] u. Kalkbedarf v. B.-Typen 64*, Zus. v. Sudan-B. 64*, Sulfofizierung 64*, Verhalten der Pflanzen zur B.-Acidität 64*, halbimmune Löß-B. 65*, 67*, Rauch u. B.-Acidität 65*, Einfl. d. Kultur auf Moor-B. 65*, Geh. v. Ober-B. u. Untergrund an wurzellöslichen Nährstoffen 65*, Mg-Geh. v. bayerischen B. 65*, Einw. v. $MnSO_4$ auf den B.-N 65*, Fe, Al u. Mn in Hawai-B. 65*, $P_2O_5$-Aufnahme in Fe-reichen Böden 65*, Einfl. d. B.-Schichten auf den Austausch v. Ca u. Mg 65*, Tiroler Wald-B. 65*, Geh. v. schlesischen B. an wurzellösl. Nährstoffen 65*, jungfräuliche u. erschöpfte B. 65*, Ausnutzung der Nährstoffe des Untergrundes 65*, Reaktion zwischen Säure u. Elektrolyten 66*, Pflanzenwachstum auf Alkali-B. 66*, Vork. v. Nitraten in Wald-B. 66*, Fall ungünstiger B.-Reaktion 66*, Austauschacidität durch $SiO_2$ 66*, Einw. verdünnter Säuren 66*, Bedeutung des $CO_2$ 66*, Feuchtigkeitsäquivalent 66*, $p_H$-Wert u. Kalkbedarf 66*, 68*, Einfl. d. Bewässerung auf d. B.-Acidität 66*, des Getreidebaus auf Prärie-B. 67*, matière noire in mährischen B. 67*, Absorption v. Al 67*, Löslichwerden von $P_2O_5$ im B. 67*, Zersetzung der organ. Stoffe 67*. Einw. v. S. auf d. B.-Mineralien 67*, B.-Reaktion u. Pflanzenwachstum 67*, 68*, Düngung v. Moor-B. 67*. Nachteile hoher Kalkgaben 67*, Wert d. B.-Reaktion für d. Landwirtschaftspraxis 67*, Ersatz v. B.-K 68*, Verluste an B.-Substanz 68*, lettische Sand-B. 68*, Pflanzenassoziation u. [H·] des B. 68*, Einfl. v. Fe- u. Al-Salzen auf den Aufschluß v. Phosphaten 68*, B.-Forschung in Georgien 68*, Kultivierung v. Sumpf-B. 68*, hydraulische Aufgaben d. B.-Melioration 68*, B. v. Java u. Sumatra 68*, Zerteilungsgrad des B. in $H_2O$ 70, Ausfließen trockner B. 70, Einw. d. Kalkes auf d. basisch austauschbaren B.-Nährstoffe 70, Adsorption v. Alkaloiden 71, Einw. v. Phosphaten u. Ca-Verbindungen auf d. Struktur 71, v. Salzen auf das B.-$H_2O$ 72, capillare $H_2O$-Verteilung 72, $H_2O$-Bewegung 72, Benetzungswärme d. B.-Kolloide 73, Bewegung d. Salze 73, Dampfdruck u. $H_2O$-Geh. 73, 89, Saugkraft des B. als Merkmal des Kolloidgeh. 73, Verhalten der Kolloide in Alkali-B. 73, Bindungsvermögen d. Kolloide 74, Einfl. d. Reaktion auf d. biolog. u. physikal.-chem. B.-Faktoren 74, Basenaustausch in Rothamsteder B. 75, Einfl. d. Anionen bei d. Reaktion zwischen B. u. Elektrolyten 75, Verhalten der B.-Suspensionen 75, Einfl. v. Temp. u. $H_2O$-Geh. auf d. Nitratbild. 76, Zurückhalten v. Sulfaten in gekalkten B. 76, Absorption v. $NH_4$ 76, v. Ca 77, Luftkapazität u. [H·] v. Wald-B. 77, Einfl. v. Na-Salzen auf d. Durchlässigkeit 77, $H_2O$-Katalase v. B. 78, Kristallbild. 78, Eigenschaften u. Zus. v. B.-Kolloiden 79*, Einfl. d. Gefrierens auf d. $H_2O$-Bewegung 79*, des $H_2O$ auf d. Krümelstruktur 79*, Temp. d. Oberfläche in d. Wüste 79*, Basenabsorption 79*,

80*, Ernteertrag u. Nährstoffabsorption im Untergrund 79*, elektr. Ladung d. Tonkolloide 79*, Bild. rythmischer Niederschläge 79*, Verdunstungsververmögen 79*, B.-Schrumpfung 80*, Basenaustausch u. Quellung d. Kolloide 80*, u. Adsorption 80*, Verdunstung u. $H_2O$-Geh. 80*, capillarer $H_2O$-Aufstieg 80*, Absorptionsfähigkeit 80*, $H_2O$-Kapazität 80*, Basenaustausch 89*, Sättigungszustand v. Ton-B. 80*, Unters. über d. $H_2O$-Geh. 80*, Temp.-Beobachtungen im Sommer 80*, $H_2O$-Bindung. v. Kolloiden 80*, 81*, Ton als B.-Kolloid 80*, $H_2O$-Geh. schwerer B. 81*, Einfl. der Entfernung v. Kolloiden 81*, Verdunstung u. Druckwasser bei Polder-B. 81*, Einfl. d. Einstrahlung 81*, B.-Kolloide als Suspensionen 81*, Wert des Hygroskopizitätskoeffizienten als B.-Merkmal 81*, mechan. Zus. 81*, Basenaustausch u. [H·] 81*, Capillarität, Verdunstung u. Auswitterung 81*, Klassifizierung nach d. mechan. Anal. 82*, Bewertung d. B.-Kolloide 82*, Nitrifikation u. Denitrifikation in tropischen B. 86, N-Haushalt 87, Impfung mit Azotobacter 87, Bakterienflora in jungfräulichen B. 89, Einfl. v. Düngemitteln auf d. Zuckerzerfall im B. 89, Wert d. partiellen Sterilisation 90, S-Oxydation im Teich-B. 90, Wrkg. d. S-Düngung auf Alkali-B. 90, Nitrate u. Nitrat-Bild. in B. 93*, Bedeutung d. Bakterien für d. Nährstoffaufnahme aus dem B. 95*, biologische B.-Forschung 95*, Mikrobiologie 95*, Wirtschaftsdünger u. B.-Bereitung 99*, Adsorption v. Nährstoffen durch B.-Kolloide 100, Zersetzung v. Gründüngungspflanzen im B. 100, v. Ölkuchen u. Gründünger im B. 100, Einw. v. $MnSO_4$ auf die Mineralisierung v. Eiweiß im B. 101, Umsetzung des Kalkstickstoffs in Mischung mit B. 102, Umsetzung v. Cyanamid im B. 102, $P_2O_5$-Bedürfnis des deutschen B. 103, 410*, Bedeutung des $SiO_2$-Geh. 104, Einw. v. Kaliendlaugen 106, Einfl. v. Wiesenmergel, Niederungsmoor u. Ton bei Sand-B. 106, Einw. v. $MnSO_4$ auf sauren u. neutralen B. 107, Wrkg. v. K-Salzen auf Moor-B. zu Kartoffeln 108, Einfl. der K- u. N-Düngung auf d. Ausnutzung des B.-$P_2O_5$ durch Leguminosen 109, Rentabilität d. Düngung auf Marsch-B. 110*, Zurückgehen d. Superphosphats in sauren B. 112*, Verwendung v. Kunstdünger auf sauren B. 112*, Wrkg. v. S 113*, Einw. v. Düngesalzen auf d. Reaktion 114*, Wert des Boden-$CO_2$ für den Ackerbau 114*, Wrkg. v. $NaNO_3$ im B. 114*, Eigenschaften des B. der Solfataren 124, Aufschluß durch Pflanzenwurzeln mit Hilfe v. Bakterien 126, Einfl. auf d. Giftwrkg. v. Borax 129, Einw. v. Kalkstickstoff auf d. biologischen Zustand 130, Einw. v. $NH_4NO_3$ 133, Einfl. des B. auf d. osmotischen Druck in Wurzeln 133, B.-anzeigende Pflanzen 135*, Vork. v. Cu, Mn, Zn, Ni u. Co 135*, 139*, Reaktionsschäden im Sommer 1925 143*, Bewässerung und Entwässerung, Bw. 143*, Beziehung v. Gelbklee zur B.-Reaktion 166*, Einfl. d. B. auf d. Zus. v. Heu 201, des $H_2O$-Geh. des B. auf d. Alkaloidgeh. v. Lupinen 208, Einfl. auf d. Backfähigkeit v. Roggen u. Weizen 315, günstigste [H·] des Bodens für Zuckerrübenbau 331, Anal. v. Zuckerrohr-B. 346*, Behandlung v. Weinberg-B. mit $CS_2$ 373*, Wrkg. v. Hydromagnesit auf d. B.-Reaktion 373*, Wesen u. Bedeutung der Acidität 410*, Reaktion u. Kalkbedarf bayerischer B. 411*.

Bodenbakteriologie 95*.

Bodenbearbeitung bei abnormen Böden 44, 45, Einfl. auf d. Reaktion der Böden 47, B. ohne Pflug 65*, Durchführbarkeit d. Tieflockerung 66*, Geräte für Untergrundkultur 66*, B. mit Untergrundrillenkultur 67*, Meliorationen an d. Oder 67*, Einfl. v. Kohäsion, Plastizität u. Oberflächenreibung 80*, Einfl. auf d. N-Haushalt bei Brache 87, Nachwrkg. v. Kunstdünger bei verschiedener B. 111*, B. bei Kartoffelbau 156*, Fräskultur im Weinbau 372*, Versuchsanstellung bei Fragen der B. 410* (s. Brache).

Bodenbestandteile, Einfl. auf d. $H_2O$-Bewegung 72.

Bodenbewässerung s. Bewässerung.

Bodenfrost, Häufigkeit auf d. britischen Inseln 18.

Bodenfruchtbarkeit, Ermittlung 56, Beziehung zur Bodenacidität 56, Einfl. organ. Stoffe 60, Einfl. v. S u. $CaSO_4$ 62*, Mg-Geh. u. B. 65*, Elemente der B. in Tessin 68*. Wert d. Al-Silicate für d. B. 71, B. u. Kolloidgeh. 73, Durchlässigkeit d. Bodens u. B. 77, 79*, agrophysikalische Methoden zum Studium der B. 79*, Einfl. der Austrocknung des Bodens 81*, der Durchlüftung auf unfruchtbare Böden 86, Einfl. v. $H_2O$ u. Düngemitteln auf die Zahl d. Mikroorganismen 87, Wert

v. $NH_3$- u. $CO_2$-Bild., der Cellulosezersetzung, der N-Bindung u. der Mannitzersetzung als Maßstab der B. 88, Einw. v. $CS_2$ 91, Nitrifikation als Maß für die B. 95*, Wrkg. der Beseitigung des löslichen Humus 110*.

Bodengase, Einfl. auf d. Grundwasserstand 26.

Bodenkarten Bayerns 66*, Wert 66*.

Bodenkultur, Fehler 64*, Bedeutung der Moore 66*.

Bodenlösung, Änderung im Lauf d. Jahrhunderte u. d. Jahreszeit 61*, Änderung des $P_2O_5$-Geh. 63*, Einfl. der Düngergabe 67*.

Bodennährstoffe, Einfl. d. N-Düngung auf die Ausnutzung der B. 103.

Bodenorganismen, Einfl. auf die Azotobacterprobe 51, Einw. v. Ca- u. Mg-Düngern 53, v. CaO u. $CaCO_3$ 58, Einw. auf Harnstoff 62*, Verhalten in Alkaliböden 64*, Einfl. der Bodenreaktion 74, Lebens- u. Wirksamkeitsdauer der Knöllchenbakterien 82, Einfl. d. Pflanzenpassage für d. Knöllchenbakterien 82, v. $CaCO_3$ auf d. N-Bindung 84, N-Bindung durch ein Spirillum 84, Bild. v. Nitriten 85, Einfl. v. Bakteriofluorescein auf Protozoen 85, der [H·] auf die Denitrifikation 85, Nitratbild. u. Zersetzung in tropischen Böden 86, Einfl. v. Temp. u. $H_2O$ auf d. Nitratbild. 86, Nitrat- u. $NH_3$-Bild. in sauren Böden 86, Nitrifikation des Stalldünger-N im Boden 86, Einfl. v. Mn auf d. Nitratbild. aus $NH_3$ 86, Einfl. d. Kulturpflanzen auf d. Nitratbild. 87, N-Bindung durch Anaerobier 87, Einfl. d. Düngung auf die Zahl der B. 87, Wert der $NH_3$-Best. für die Beurteilung d. Bodenflora 88, Anal. des Bodens durch B. nach Mannitdüngung 88, Untersuchung des Bodens auf B. 88, Best. d. B. in jungfräulichen Böden 89, Verhalten der Anaerobier 89, Einfl. v. Düngemitteln auf d. Zuckerzerfall im Boden 89, Einfl. v. Kalk auf d. Zersetzung d. organ. Stoffe im Boden 89, v. Antisepticis auf Amöben 90, S-Oxydation in Teichböden 90, in schwarzen Alkaliböden 90, Wrkg. v. Alkalisalzen auf d. B. 90, Einfl. v. $CS_2$ 91, der [H·] auf d. Fadenpilze 91, Bedeutung der lösl. Al- u. Mn-Verbindungen im Boden 92, Einfl. d. Humussäuren 92, Einw. v. Cyanamid u. verwandten Verbindungen 92, eine Agar zersetzende Bakterienart 92*, ldwsch. Mikrobiologie 92*, Einw. v. Nitratbildnern auf Gerste 93*, Zersetzung v. Salicylaldehyd durch B. 93*, Nitrifikation u. Nitratbildner 93*, Oxydation v. $NH_3$ u. Nitriten 93*, Bild. v. Hyposulfiten aus S durch B. 93*, Verwertung v. mineralischem N durch Mikrosyphoneen 93*, Impfung von Nichtleguminosen 94*, neue Erkenntnisse bei B. 94*, partielle Sterilisierung des Bodens 94*, Wrkg. v. bituminösen Materialien auf B. 94*, Einfl. auf d. Nährstoffaufnahme der Pflanzen 95*, die Nitrifikation als Maß für d. Bodenfruchtbarkeit 95*, die Bodenbevölkerung 95*, Einfl. der B. auf das C-N-Verhältnis 95*, Protozoenstudien 95*, Konservierung der Jauche durch Nitratbildner 97, Einfl. der Gründüngung 114*, Einw. von Kalkstickstoff 130 (s. Azotobacter, Bakterien, Knöllchenbakterien).

Bodenprofil, Änderung der Acidität in d. Schichten 50, Wert für das Vork. v. Säure in Boden 62*, B.-Unters. 67*.

**Bodenuntersuchung** 403, Best. v. Acidität u. Pufferungsvermögen 45, v. Austausch- u. aktueller Acidität 46, Best. d. Kalkbedarfs 49, 52, der Basenbindung der organ. Stoffe 49, der Bindungsformen des CaO 50, Entwicklung der Methoden zur Aciditätsbest. 50, Wert der Azotobacterprobe 51, Best. d. Sättigungszustandes 52, Erkennung des Zersetzungsgrades v. Moorboden 54, Probenahme 55, 65*, Ermittlung d. $P_2O_5$-Bedürftigkeit 56, Glühverlust als Maß der Humussubstanz 58, Best. v. C 59, Wert des Neubauerverf. 62*, 65*, 66*, des leichtlösl. Ca für Best. d. Kalkbedarfs 62*. B. für Mookultur 63*, Methoden zur Best. d. Lockerung, Reaktion u. Pufferung 64*, Wert der B. für Düngungsmaßnahmen 65*, Best. des K- u. $P_2O_5$-Zustandes 66*, Wert geologisch-agronomischer B. 66*, Ergebnisse v. B. 66*, Prüfung auf Säure 67*, Vorbehandlung bei Best. d. Dispersitätsgrades 68, Prüfung der Schlämmanal. nach Atterberg 72, Best. d. Saugkraft u. des Kolloidgeh. 73, des Kolloidgeh. 74, 79*, 82*, des Sättigungszustandes f. Basen 74, 80*, der Größenverteilung d. Bodenpartikel 76, Einfl. d. Salze auf d. elektrometr. $H_2O$-Best. 79*, Best. d. Verdunstungsvermögens 79*, mechanische Anal. v. Sedimenten 80*, Best. d. Plastizität 80*, Kurvenform d. mechanischen Zus. v. Böden 81*, Best. des gegen K austauschbaren Al-Ions 81*, Bodenklassifizierung nach der mechan. Anal. 82*, Best. des spezif. Gew. bei Gesteinen 82*, des

$H_2O$ im Boden 82*, mikrobiolog. Bodenanal. 87, 88, mikroskopische B. 88, Aciditätsbest. in Moorböden 92, Best. der nitratbildenden u. der N-bindenden Kraft 95*, Best. der Umwandlungsprodukte des Cyanamids im Boden 102, Best. des Düngebedürfnisses 115*, 410*, Wert der Neubauer-Anal. für d. Zuckerrübenbau 332, Schlämmanalyse 403, 410*, Best. v. [H·] u. Pufferfähigkeit 404, v. [H·] in Suspensionen 404, der Alkalität 404, der Düngebedürftigkeit für $P_2O_5$ 405, Ausführung des Neubauer-Verf. 405, Best. v. $P_2O_5$ 406, 411*, v. Ca 406, v. $NH_3$-N 407, 410*, v. Nitraten 407, 410*, der Mn-Formen 407, des Humifizierungsgrades der organ. Substanz 408, des Humus 408, v. Bodenkolloiden 408, 409, v. Volumen u. Porosität 409, Methoden zur [H·]-Best. 409*, Best. der Düngebedürftigkeit für N 409*, für Kalk 409*, Best. der Festigkeit 409*, der Acidität 410*, 411*, der adsorbierten Kationen 410*, Herst. v. Bodenauszügen 410*, Methoden zur Best. der Düngebedürftigkeit 410*, 411*, Verbesserung der Methoden der B. 410*, Best. des assimilierbaren $P_2O_5$ 411*, App. zur Best. der Durchlässigkeit 411*, Thermometer zur Messung v. Bodentemp. 442*, Atmungsapp. für B. 444*.

Bodenwirtschaft, exakte, Bw. 143*.

Bohnen, Einfl. der Mn-Düngung 107, Versuche mit N-Düngern, Giftwrkg. v. Dicyandiamid 116, Düngungs- u. Sortenversuche mit Busch-B. 123*, Empfindlichkeit gegen Borax 129, Einw. v. Röntgenstrahlen 131*, Enzyme der Mond-B. 137*, Befruchtungsverhältnisse 140, 159, Ratgeber zur Sortenwahl 143*, Ratschläge für Züchter 159, Saatzeitversuche mit Acker-B. 160, Versuche mit Pferde-B. 161*, Untersuchungen an der Acker-B. 161*, Züchtung der Fisole 161*, die Globuline der Jack-B. 208, Acker-B. als Futtermittel 230*, Verdaulichkeit der Tepary-B. 231*, Darst. u. Reinigung d. Urease aus Jack-B. 422 (s. Soja-B.).

Bohnenhülsen, Vork. eines proteol. Enzyms 203.

Bohnenkrüsch, Anal. 179.

Bohnenschrot, Anal. 194.

Bohnerztone, Kennzeichnung 39.

Bollmehl mit Molken, Anal. 185.

Bor, analytische Verf. 444*.

Borax, Wrkg. auf d. Pflanzenwachstum 115*, 129, B. als Urmaßsubstanz 445*.

Brache, Einfl. v. CaO, MgO u. S auf d. N-Verlust u. d. Nitrifikation 58, Einfl. auf d. N-Haushalt 87, Einfl. auf die Bild. v. organ. Substanz und die N-Bindung 116, Ersatz beim Getreidebau in regenarmen Gebieten 144, Grünland-B. 167*, Einfl. auf d. Anbau v. Grünfutter 194.

**Branntwein** 395, Herst. aus Cider 386, Beseitigung v. Geruchs- u. Geschmacksstoffen 391*, Herst. aus Traubenrückständen 393*, aus Weinrückständen 393*, aus stichigen Obstweinen 393*, Verwendung u. Prüfung v. Kohlesorten 393*, Mirabellen-B. 396, Beurteilung mittels Micko-Destillation 396, Wert der Esterzahl 396, Alkoholschwund 396, 397, 399*, Best. v. Methylalkohol 397, 437*, v. Methyl- u. Äthylalkohol 398, Verwertung der Rückstände v. Äpfel-B. 400*, HCN-Geh. in Weinbrand u. Beurteilung 400*, Verwendung v. Buchweizen-, Mais- u. Kartoffelsprit 400*, Zus. v. Rumsorten 400*, Unters. 400*, die Vergällungsmittel 400*, Verschnitt u. Nachahmung v. Rum u. Arrak 400* (s. Alkohol, Spirituosen).

Braugerste, N-Düngung 107.

Braunerde, Bild. 40.

Braunfleckigkeit des Hafers, Ursache u. Bekämpfung auf Moorböden 61*.

Braunkohle, Darst. von Huminsäuren 41*.

Braunwerden, Ursachen u. Verhütung bei Wein 389, 391*.

Brennereien, volkswirtsch. Wert der ldwsch. B. 237*, Verwendung v. Trockenkartoffeln 395.

Brennessel s. Nessel.

Brenztraubensäure, Verhalten in der überlebenden Leber 253, Entstehung aus Serin 254*, Überführung v. Methylglyoxal in B. 257*, Bild. bei der Resynthese v. C-Hydraten aus Zuckerspaltprodukten 351, bei der Zuckerspaltung durch Endomyces 353, Verwendung zur Überführung v. Milchsäure in Alkohol durch getötete Hefe 357, B. als Mittel zur Kennzeichnung cozymasefreier Hefe 359, Bild. v. Acyloin bei Vergärung v. Oxalessigsäure u. B. 361, Bild. bei der Zersetzung v. Milchsäure durch Hefe 361, aus Zucker durch Bac. acetoäthylicus 364, Zersetzung durch Psalliota-Auszug 368*.

Brom, Vork. in Chilesalpeter 333.

Brombeere, die nichtflüchtigen Säuren 138*.

Bromometrie, Anwendung 445* (s. Maßanalyse).

Bromzahl der Milch 299*.

**Brot** 309, Bedeutung des Roggens als B.-Frucht 150*, Sojabohnen-B. 231*, Nährwert des Eiweißes 281*, physiologischer u. volkswirtschaftl. Wert des B.-Getreides 309, Bedeutung der kolloidalen Eigenschaften des Glutenins 317, Wert der Mehlbehandlung mit Cl u. Gologas für d. B.-Bereitung 318, Konservierung, Schimmelbild., Bakterienwrkg., Austrocknung 319, Best. d. Trockenmasse 321, Herst.-Verf. 321*, [H·] u. B.-Fehler 322*, Nährwert v. Schwarz- u. Weiß-B. 322*, Präparat für B.-Bereitung 322*, Wrkg. v. $H_2O$ mit Cl auf d. B.-Bereitung 323*, Instituts-Bericht 322*, Zugabe v. Gummipulver für d. B.-Bereitung 323*, Sättigungswert v. Krume u. geröstetem B. 323*, Herst. v. B. für Diabetiker 324*, B.-Gärung mit Preß- u. Bierhefe, Einw. v. NaCl 369*, Alkoholgewinnung aus Brot 400* (s. Backwaren, Hefe, Mehl, Teig).

Brotdampf, Gewinnung v. Alkohol 399*.

Brucit, Einfl. auf d. Bodenalkalität 57.

Brühen, Wrkg. auf Linamarin 215.

Brunnen, Ursachen der Bewegung des Spiegels 26, Verhältnis v. Ca : Mg u. Nachw. v. Zuflüssen 36*.

Buche, Ausnutzung des Klimas 21.

Buchweizen, Verwertung v. N-Düngern durch B. 101, Klassifikation 151*, Produkte der Eiweißhydrolyse 209 (s. Getreide, Mehl).

Buchweizensprit, Verwendung für Spirituosen 400*.

Büffel, Milchleistung u. ihre Verbesserung 288, Milchleistung des Wasser-B. 290*.

Bürette, eine neue Mikro-B. 443*.

Bukettstoffe, Bild. u. Verhalten im Bier 352, Zerstörung durch Kahmhefen 363, Bild. im Wein 381, Konzentration durch Ausfrieren im Wein 384.

Buntsandstein, Verwitterung 37, 38.

Buschbohnen s. Bohnen.

**Butter** 300, Geh. an Vitamin A 211, Einfl. v. Grünpreßfutter 286, v. Futtermitteln 286, Herst. v. Säureweckern 290*, Einfl. des Verwerfens auf d. B.-Erträge 290*, des Alters der Kühe auf d. B.-Ertrag 290*, Einfl. d. Futtermittel auf d. Konstanten des B.-Fettes 300, v. Kokoskuchen auf d. Polenske-Zahl 300, 428*, Zus. des Fettes der Ziegen-B. 300, 302*, Inkonstanz u. Best. des Schmelz- u. Erstarrungspunktes des B.-Fettes 301, Ursachen des Talg- u. Fischgeschmacks 301, Bedeutung u. Anwendung v. Reinkulturen 301*, Bakteriologie u. B.-Bereitung 302*, Ursachen u. Vorbeugung schlechten B.-Geschmacks 302*, carbonisierte B. 302*. Herst.-Verf. 302*, Ursachen der B.-Fehler, Beurteilung von Hilfsstoffen 302*, Herst. v. Kunst-B. 302*, v. dauernd haltbarer B. 302*, Stearinsäuregeh. im B.-Fett 302*, B.-reifer Rahm 302*, Herst. pasteurisierter B. aus saurer Sahne 302*, Schwankungen der Reichert-Wollny-Zahl 428*, Vorbereitung v. B.-Proben zur Anal. 428*, Best. der Jodzahl 428*, Einfl. v. oxydiertem Fett auf d. $H_2SO_4$-Reaktion v. Vitamin A enthaltendem B.-Fett 429* (s. Rahm).

Buttereihilfsstoffe, Beurteilung 302*.

Buttermilch, halbfeste, Anal. 184, Grelck-sche Fütterungsmethode mit halbfester B. 218, 280*, Mastversuche mit halbfester B. 219, 233*, 236*, Zus. u. Fütterungsversuche an Kälbern 219, halbfeste B. als Futtermittel 230*, 238*, 241*, Wrkg. v. kondensierter u. getrockneter B. bei Kälbern 284, v. halbfester B. bei Kälbern 284.

Buttern, Einfl. auf d. Oxydation v. Vitamin A 280*, 302*, B. v. Sahne 298*.

Buttersäure, B.-Gärung in Faulkammern 31, Bild. durch Anaerobier im Boden 89, im Sauerfutter 198, Einfl. auf d. [H·] der Milch 296*, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355, durch Kahmhefe 388.

Butylalkohol, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355, Vork. in Fuselöl 397, Verwendung zur Fettbest. nach Gerber 424.

Butylenglykol, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355, 360, bei Vergärung v. Oxalessigsäure 361, aus Acetoin 361.

Bythinia tentaculata, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.

**C** s. auch K u. Z.

Cadmium, Wiedergewinnung 446*.

Calcit, Einfl. auf d. Bodenalkalität 57.

Calcium, Schwankungen des Ca-Geh. in Teichen, Bedeutung für d. Fischerei 25, Verhältnis v. Ca : Mg in Harn, Jauche, Ab- u. Grundwässern 36*, 98*, Einw. v. Ca-Verbindungen auf d. Boden 53, v. Düngung u. Bewässerung auf d. Ca-Geh. des Bodens 60, Einfl. des leichtlösl. Boden-Ca auf d. Ernteertrag 62*, Wert des leichtlösl. Ca für Best. des Kalkbedarfs v. Böden 62*, Einfl. d. Bodenschichten auf d. Austausch v. Ca gegen Mg 65*, v. S auf d. Löslichkeit des Boden-Ca 67*, Ca-Geh. des Bodens u. Bodenreaktion 67*, Einfl. auf d. $H_2O$-Bewegung im Boden 72, austauschbares Ca in

lange gleichgedüngten Böden 75, Adsorption von Böden 77, Auswaschung aus d. Boden durch Kaliendlaugen 106, Bedeutung für Citromyces 128*, Bedarf v. Algen u. Pilzen 128*, Geh. in Sickerwässern v. Silotürmen 198, Förderung der Ca-Assimilation durch Eidotter 220, Ca-Geh. der Sera normaler u. rachitischer Hühner 251, Einfl. v. Jahreszeit u. ultraviol. Strahlen auf d. Ca-Geh. des Kaninchenserums 252, Bindung durch tierische Gewebe 254*, Einfl. des Geschlechts auf d. Ca-Geh. des Blutes bei Tauben 258*, Einfl. v. Diätfaktoren u. Sonnenlicht auf d. Ca-Resorption des Tierkörpers 262, Einfl. der Ca-Ernährung auf d. Fruchtbarkeit 263, Einw. des antirachitischen Faktors auf d. Ca-Stoffwechsel 265, des Tränkwassers u. der Fütterung auf den Ca-Stoffwechsel der Kuh 265, der Ca-Stoffwechsel des Mutterschafes 266, Einfl. der Bestrahlung auf den Ca-Stoffwechsel 266, der Fütterung auf den Ca-Stoffwechsel 266, Einfl. v. KJ auf d. Ca-Ansatz des Ferkels 267, Wrkg. des weißen P auf d. Ca-Stoffwechsel 274*, Erzeugung v. Rachitis durch Ca-reiche Kost 276*, Wrkg. v. Ca-Ionen auf d. Lebensfunktion 277*, Einfl. einer Ca-reichen Ernährung der Eltern auf d. Jungen 278*, Wrkg. v. ultravioletten Strahlen bei Ca-Mangel 279*, Geh. in Knochen u. Zähnen bei Skorbut 279*, Einfl. v. ultraviol. Licht auf d. Ca-Stoffwechsel in der Lactation 280*, v. Licht auf d. Ca-Gleichgewicht bei Milchtieren 290*, Geh. in Colostrum 291, Einfl. des Erhitzens auf die Ca-Verbindungen in Milch 294, Ca-Geh. der Frauenmilch u. Rachitis 296*, Geh. in d. Blättern gut ernährter Weinreben 371, Best. des austauschbaren Ca im Boden 406, Best. des HCl-löslichen Ca im Boden 406, Best. in Düngemitteln 414, in Phosphaten 414*, Best. neben Mg 415*, Nachw. 415*, Trennung kleiner Mengen von M 444*, 445* (s. Kalk).

Calciumacetat, Wrkg. auf saure Böden 49.

Calciumcarbonat, Einw. auf saure Böden 49, Wrkg. auf Schwarzerde 53, auf d. Bodenreaktion 55, 57, auf d. N-Verlust u. d. Nitrifikation v. Bracheboden 58, auf d. Zersetzung organ. Stoffe im Boden 58, 59, auf das Freiwerden v. $K_2O$ im Boden 59, Verhalten im Boden 60, Bild. aus CaO im Boden 61*, Einw. auf d. Basenaustausch im Boden 61*, auf d. Bodenstruktur 71, Auswaschung aus d. Boden 75, Einfl. auf d. Bodendurchlässigkeit 78, auf d. N-Bindung durch Azotobacter 83, durch andere N-bindende Organismen 84, Ausfällung durch Bakterien aus Ca-haltigem $H_2O$ 85, Einw. auf d. Zuckerzerfall im Boden 89, auf lösl. Al-Verbindungen im Boden 92, auf d. K-Aufnahme aus Orthoklas 105, auf d. Wrkg. v. $MnSO_4$ 107, Düngungsversuche mit Mergel 122*, Wert als Beifutter für Schweine 284, Bild. v. Säuren bei der Hefegärung in Ggw. v. C. 356, Wrkg. bei der Entsäuerung v. Wein 383 (s. Kalkstein).

Calciumchlorid, Einfl. auf d. Giftwrkg. HCl 124, Verwendung zur Käsebereitung 303, Einw. auf d. Stärkespaltung 326, Entwässerung v. Alkohol durch C. 396.

Calciumcyanamid s. Kalkstickstoff.

Calciumlactat, Wrkg. auf d. Gerinnung der Milch u. den CaO-Geh. des Caseins 293.

Calciumnitrat als Mittel gegen Bodenverkrustung 45, Adsorption durch Bodenkolloide 100, Düngewert 113*, Vergleich mit andern N-Düngern 116.

Calciumoxyd, Wrkg. auf d. Bodenacidität 49, auf Schwarzerde 53, Einfl. auf das Freiwerden v. $K_2O$ im Boden 59, Umsetzung im Boden 61*, Einw. auf d. Bodenstruktur 71 (s. Kalk).

Calciumpermutit, Nährstoffabgabe 70, Adsorption v. Alkaloiden 71.

Calciumphosphat, Wrkg. auf saure Böden 49, Löslichwerden des 3basischen 55, Einfl. v. CaO, Temp. u. Lagerungsdichte auf d. Bewegung v. $CaHPO_4$ im Boden 73, v. $CaHPO_4$ auf d. Bodendurchlässigkeit 78, zulässiger Geh. im Mischfutter 240*, Einfl. v. $CaH_4P_2O_8$ auf den Mehlteig 314.

Calciumsaccharat, Wrkg. auf d. Bodenacidität 49.

Calciumsalze, Einw. auf d. Bodenreaktion 49, auf d. P-Ausscheidung im Kot 274*, Caseinkoagulation in Ggw. v. C. 298*, Einfl. auf d. Titration v. $P_2O_5$ 413.

Calciumsilicate, Vergleich mit andern Kalkformen 122*.

Calciumsulfat, Wrkg. auf Schwarzerde 53, Einfl. auf d. Bodenfruchtbarkeit 62*, auf d. Giftwrkg. v. $Na_2CO_3$ im Boden 63*, auf d. Bodenstruktur 71, Bild. der Systeme $CaO-Fe_2O_3-C$. u. $CaO-Al_2O_3-C$. im Boden bei Kalkzufuhr 76, Einfl. auf d. Bodendurchlässigkeit 78, Wert als Streuersatz in Ställen 96, Adsorption durch Bodenkolloide 100,

Einfl. auf d. K-Aufnahme aus Orthoklas 105, $H_2SO_4$-haltiges C. als Düngemittel 111*, Wrkg. auf Hefe 369*. Best. in Gips 415*.
Calciumsulfid, Wrkg. in Form v. Sulgine auf Boden u. Ertrag 122*.
Calciumton, Verhalten gegen Kationen 70.
Calorien, Methoden zur Errechnung der gesamten u. verwertbaren C. der Futtermittel 261.
Calorimeterbombe 445*.
Calorimetrie, tierische 273.
Calotropis gigantea, Abbau des organ. N im Boden 100.
Camembertkäse, Herst. aus dauerpasteurisierter Milch 305*.
Canavalia ensiformis, Eigenschaften der Globuline 208.
Canavalin, Geh. an Aminosäuren 208.
Cannabis indica, Gewinnung einer hochwertigen Droge 168*.
Capillare Wasserverteilung im Boden 72.
Capillarität v. Alkaliböden 74, der Böden 80, C., Verdunstung u. Auswitterung 81*, Best. der C.-Konstante 445*.
Capillarviscosimeter 442*.
Capronsäure, Bild. in Sauerfutter 198.
Carbonate, C.-Härte ostpreuß. Gewässer 35*, Bild. v. C.-Adern aus kollodialen Lösungen 41*, Wrkg. auf d. Bodenacidität 49, Auslaugung aus d. Boden u. Podsolbild. 56, Auswaschung aus d. Boden 60, Umwandlung in Sulfate im Boden durch S-Düngung 90.
Carbonurie, desoxydative C. 274*.
Carboraffin, Vergleich mit Spodium u. Norit 348*, C.-Arbeit in der Zuckerindustrie 338* (s. Entfärbungskohlen).
Carboligase, Wrkg. bei der biochemischen Synthese v. Acyloin 361.
Carboxylase, Empfindlichkeit gegen alkalische Reaktion 356, Verhalten 359, Wrkg. bei der Zersetzung v. Milchsäure durch Hefe 361.
Carinogammarus Roeselli, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Carnisapidin, Geh. in Geweben u. Verhalten im Organismus 251.
Carotin, Eigenschaften u. Darst. 137*, Bedeutung für d. Tierorganismus 255*, Vork. in Zentrifugenschlamm 301.
Carsan-Mischfutter, Anal. 185.
Casein, Anal. 184, biologischer Wert 210, Eigenschaften 236*, Herst. eines Futtermittels aus Torf u. C. 243*, Abspaltung v. Arginin bei der Verdauung durch Trypsin 247, Isolierung einer Aminosäure der Indolreihe aus C. 253*, Wrkg. auf das Wachstum 279*, C. als einzige Eiweißquelle 281*, antirachitische Aktivierung durch ultraviol. Licht 281*, Ca-Geh. bei Gerinnung durch Säure, Lab u. Ca-Lactat 29[?], Bedeutung der C.-Nährmittel 295*, Darst. des Ca-Salzes der P-Verbindung 296*, der reinen P-Verbindung 296*, Verhalten v. Alkalicaseinatlösungen u. des racemischen C. 297*, Unters. über C. 297*, C. als Leimstoff 297*, J-Aufnahme 298*, Koagulation in Ggw. v. Ca-Salzen 298*, Gewinnung 298*, Chemie des C. 299*, Gewinnung aus Abfallkäse 305*, Verwandtschaft zum Kleber 322*, Vergleich mit Zymocasein u. andern Proteinen 348, Lösfähigkeit v. C.-Lösungen 427*, Unters. v. technischem C. 429*, Basenbindungsvermögen und Aminosäure-Zus. 4[?] (s. Eiweiß, Käse, Milch).
Cassavastärke, physiko-chemische Eigenschaften 325.
Cassaweblätter, Geh. an Vitamin A 21[?].
Cassia auriculata, Abbau des organ. N im Boden 100.
Castorkuchen, Abbau des organ. N im Boden 100.
Cebadilla, Zus. des Heus 201.
Cellulose, Umwandlung in Huminstoffe 85, Wert der C.-Zersetzung im Boden als Maßstab d. Fruchtbarkeit 88, Physiologie v. C.-Lösern 92*, Einfl. auf d. Boden u. die Aufnahme der $P_2O_5$ 104, die C. der Jute 138*, Herst. v. Futtermitteln aus aufgeschlossenen C-haltigen Pflanzenteilen u. Hefe 244*, enzymatischer Abbau 256*, Verwertung v. Brauereiabfällen durch C.-Gärung 367*, Abspaltung v. Oxymethylfurfurol 420 (s. Fasern).
Cerealien s. Getreide.
Cerebrin, Wrkg. auf d. Hefeatmung 369*.
Cerebrosid, ein neues C. aus Hirn 246, C.-Stoffwechsel des Nervensystems 259*.
Cerebrospinalflüssigkeit, Best. der [H'] 259*.
Cerevisin, Vork. v. Koproporphyrin 366*.
Chadjibeyliman, Verhalten der Urobakterien 83.
Chelidonium majus, Vork. v. Enzymen im Milchsaft 203.
Chemie der Vitamine 137*, Ch. des Lignins 138*, des Caseins 299*, des Weines 384* (s. Analyse).
Chemismus des fermentativen Zuckerdissimilationsprozesses 354.
Chemotropismus der Pflanzenwurzeln 128*, 133.
Chilesalpeter, Preis 97*, Gewinnung 98*, Erzeugung u. Verbrauch 99*, Vergleich mit Leunasalpeter bei Gerste 107, Wrkg. auf Zuckerrüben 108, auf

Tabak 109, Düngewrkg. auf Wiesen 117, Vergleich mit N-Düngern bei Zuckerrüben, Geh. an J 332, Best. v. Perchlorat 414*, Nachw. u. Best. v. Perchlorat 444* (s. Natriumnitrat).
China, Phosphatlager 41*.
Chinhydronelektrode, Wert 409*, 410*, 411*.
Chinolin, Verhalten im Tierkörper 259*.
Chironomus, Zus. u. V.-C. des Proteins v. Ch. gregorius 221, 222, Zus. v. Ch. plumosus 222.
Chitin, Verdaulichkeit u. Geh. in natürlicher Fischnahrung 221, 222, Best. 419.
Chlor, Geh. in Lufttrübungen 12, in städt. Abwasser 34*, Einw. auf d. Wrkg. der K-Salze 105, Verwendung zur Herst. v. Clumina 121, Cl-Geh. der Getreidekörner unter d. Einfl. der $H_2O$-Zufuhr 205, 322*, Konservierung v. Vitamin durch Cl 272, Geh. im Colostrum 291, Einfluß der Lactation auf den Geh. in Schafmilch 292, Cl als keimtötendes Mittel für Milch u. Milchprodukte 297*, Geh. in Ziegenmilch während der Lactation 299*, in Frauenmilch bei Rachitis der Säuglinge 299*, Einfl. der Cl-Behandlung des Mehls auf die Dehnbarkeit des Teiges 314, auf d. [H·] u. d. elektr. Leitfähigkeit des Auszuges 317, auf Quellfähigkeit, [H·], Backfähigkeit u. Enzymtätigkeit 317, Best. in Mehl 320, Wrkg. v. $H_2O$ mit Cl auf d. Brotbereitung 323*, Best. in Zuckerfabriksprodukten 339, in Milch 427*, Mikrobest. in Milch 428*, Best. 441, Prüfung v. Best.-Methoden 443* (s. Halogene).
Chorammonium s. Ammoniumchlorid.
Chlorcalcium s. Calciumchlorid.
Chlorella, Symbiose mit Azotobacter 94*.
Chloride, Einw. auf die Bodenreaktion 49, Einfl. auf d. Kristallisation u. Ausbeute v. Rohrzucker 339, Best. in Zuckerfabriksprodukten 340.
Chlorkalium s. Kaliumchlorid.
Chlormagnesium s. Magnesiumchlorid.
Chlornatrium s. Natriumchlorid.
Chloroform, Einw. auf Weidenpollen 125*, auf d. Leber 279*.
Chlorophyll, Wert des Mn für d. Ch.-Bild. 107, Einfl. auf die Giftwrkg. v. Hexamethylentetramin 132*, Ch.-Mutationen bei Gerste 149*, Ch.-Defekte bei Gerste 149, die Ch.-Menge als erbliche Eigenschaft bei Tabak 168*, Vork. in Zentrifugenschlamm 301.
Chloroplasten, $CO_2$-Versorgung 128*, Rolle bei der Eiweißbild. 135*.
Chlorose, Wrkg. v. $MnSO_4$ 135*, alkalische Ch. des Weinstocks 135*.
Chlorwasserstoff, App. zur Darst. v. trockenem Ch. 448*.
Chlorzuckerzahl, Beziehung zum Citronensäuregeh. der Milch 293.
Choleinsäure, Vork. im Labmagenstein einer Ziege 246.
Cholesterin, Bild. durch einen Pilz 137*, Vork. im Labmagenstein einer Ziege 246, intermediärer Abbau 254*, Verhalten 256*, Synthese in Tierkörper 258*, Einfl. von HCN-Vergiftung und Beriberi auf den Ch.-Geh. der Gewebe 257*, experimentelle Hyper-Cholesterinämie 258*, antirachitischer Wert nach Bestrahlung 277*, 281*, Einfl. v. Vitamin A-Mangel auf den Ch.-Stoffwechsel 279*, Vork. im Zentrifugenschlamm 301.
Cholesterinester, Synthese im Tierkörper 253, 254*, Verhalten 256*.
Cholin, Vork. in der Roggenpflanze 206, im Stierhoden 257*.
Cholsäure, Vork. im Labmagenstein einer Ziege 246.
Chromate, Best. 445*.
Chromsäure, Best. 445*.
Chymosin s. Lab.
Cichorie, Befruchtungsart 140, Anbau 168*.
Cider, Bereitung u. Destillation 386.
Citromyces, Bedeutung des Ca 128*.
Citronen, das Pektin 137*, J-Geh. 226.
Citronensäure, Vork. in Brombeere 138*, in Luzerne 189, Beziehung des Geh. in Milch zur Chlorzuckerzahl 293, Geh. in Milchpulver 295, Bild. durch Aspergillus 364, durch Pilze 365*, Abbau in Weinen 380, Wrkg. auf Kahmhefen 388, auf d. Schwarzwerden v. Obstwein 391, Nachw. 416, Unterscheidung v. Weinsäure 416*, Best. in Milch 426*.
Citronensaft, Wrkg. auf Skorbut, Konservierung durch Cl 272, Einfl. auf d. Gewebsatmung 277*.
Claret, Bestandteile 393*.
Clintontrauben, Chemie der Anthocyane 381.
Cloëon dipterum, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Clumina, Natur u. Düngerwrkg. 121.
Coenzym, Einw. auf d. Zymasegärung 354, Rolle bei der alkoh. Gärung 367*.
Coffein, Trennung v. Theobromin und Theophyllin 137*.
Colorimeter, Verwendung zur [H·]-Best. 411*.
Colostrum, Übergang in d. Milch 289*, Schwankungen des Cholesteringeh. in

Frauen-C. 296*, Eigenschaften u. Zus. 291, bakteriolytische Kraft 296*, Chemie u. Beschaffenheit 297*, Cl-Geh. 299*, Konstanten des Fettes 427*.
Comfrey, Wert als Futterpflanze 237*.
Concanavalin, Geh. an Aminosäuren 208.
Concordtraube, die nichtflüchtigen Säuren 138*.
Cophosphatase 359.
Coprasamenkuchen, Geh. an Vitaminen 226.
Cordin, Wrkg. auf d. Hefeatmung 369*.
Coreduktase, Vork. in Hefe u. Verhalten 361.
Corpus luteum, Chemie 254*, die Lipoide des Acetonextraktes 255*.
Cozymase, Hefewasser als Quelle v. C. für Gärungsversuche 347, Einfl. auf d. Phosphorylierung v. Zuckern durch Trockenhefe 358, Wrkg. bei d. Glykosegärung in Ggw. v. Phosphaten 358, Unentbehrlichkeit für die Phosphatase, Nichtvork. v. Insulin 359, Einfl. auf d. Galaktosevergärung 360, Bild. bei der Milchsäuregärung 364 (s. Enzyme, Hefe).
Crassulaceen, Best. v. Chitin 419.
Crotalaria juncea, Zersetzung im Boden 100.
Cruciferen, Reizung d. Wurzelhaare durch Phosphate 133.
Crustaceen, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Curcumareagenspapier 443*.
Cuscuta, Bericht der C.-Kommission 172*.
Cyanamid, Einw. auf Bodenorganismen 92, Umsetzung im Boden 102, Vergleiche mit andern N-Düngern 116 (s. Kalkstickstoff).
Cyanide, N-Bindung in Form v. C. 98*, Best. 438, 440*.
Cyanverbindungen, Best. 422.
Cyanwasserstoff, Geh. in Leinkuchen, Wrkg. auf Schweine 213, Geh. u. Entwicklung in Leinkuchen 214, Spaltung des Linamarins 214, Einfl. auf den Cholesteringeh. der Organe 257*, Geh. in Mirabellenbranntwein 396, in Weinbrand 400*, Best. in Futtermitteln 421, 422.
Cystein, Best. 282*, Vork. im Hüllenstoff der Milchfettkügelchen 292.
Cystin, Geh. in Jackbohnenglobulinen 208, Sulfatbild. aus C.-S bei der Keratinverdauung 230, Rolle bei der Ernährung 252, Nährwert 281*, Best. nach van Slyke 419.

Dactylis glomerata, züchterische Unters. 166*.
Dahlien, Kultur 168*.
Dampfdruck im Boden 73, D. u. $H_2O$-Geh. des Bodens 80*.
Daphnia, Zus. u. V.-C. des Proteins v. D. magna 221, 222, v. D. pulex 222.
Darm, Stärke- u. Eiweißverdauung i. D. bei Taube u. Huhn 227, 229, Resorption der Zucker 248, Einfl. der Bestrahlung auf die Ca- u. P-Resorption 266 (s. Organe).
Datteln, alkoh. Vergärung 368*, 395.
Dauererhitzung der Milch, Bedeutung u. Ausführung 294, 299*, D. u. Tuberkelbazillen 298*, 299*, D. der Milch u. Viehseuchengesetz 300* (s. Erhitzen).
Dauerpasteurisierung, Erkennung bei Milch 429* (s. Pasteurisierung).
Degeneration der Kulturpflanzen 141*.
De Haënphosphat s. Kolloidphosphat.
Dehnbarkeit, Best. bei Mehlteig 314.
Dehydrogenase, Vork. in Hefe u. Verhalten 361.
Dehydrogenierungsreaktionen beim fermentativen Zuckerabbau 354.
Denitrifikation in Abwasserfaulkammern 31, Einfl. der [H·] des Mediums 85, D. in tropischen Böden 86, Einw. v. $CS_2$ 91, Einfl. v. Kalk in Moorböden 92, Beziehung der D.-Wrkg. von Cu-Salzen zur eiweißfällenden Kraft 134.
Dessaerde, Wrkg. bei Tabak 109.
Destillation, Wert der Micko-D. für die Beurteilung v. Branntwein 396.
Destillierapparat, Studium der Vorgänge 400*, D, für leicht flüchtige Lösungsmittel 447*, für Hg 447*.
Deutschland, Ursachen abweichender Witterung 3, Vork. v. Tau u. Reif in D. 8, Temp.-Verteilung im Winter 15, Klimaprovinzen 16, Verbrauch an K-Salzen und andern Düngemitteln 115*.
Dextrin als C-Quelle für Urobakterien 83, Natur u. Entstehung 327*, Vergärung durch Heferassen 370*, Umwandlung in gärfähige Zucker 395.
Dhaincha, Zersetzung im Boden 100.
Diabetes, der uricolytische Index 256*.
Diacipiperazine, Molekülverbindungen 257*.
Diäthylphthalat, Nachw. 399*.
Diastase, Vork. v. Amylokoagulase 326, Stärkeabbau 327*, Best. in Malzextrakt 399*, optimale [H·] 400* (s. Amylase).
Diatomeen, Bedarf an Vitaminen 225.
Diazomethan, Einw. auf Hippursäurechlorid 256*.
Dicalciumphosphat, Rentabilität der Anwendung 114*, Vergleich mit andern Phosphaten 118, 119.

Dichloraceton, Reduktion durch Hefe 369*.
Dichtschlämmen v. Böden, Bekämpfung 44.
Dicyandiamid, Einw. auf Bodenorganismen 92, Verhalten im Boden 96, 102, Einfl. auf d. Nitrifikation 102, Einfl. auf d. Wrkg. v. Harnstoff 113*, Wrkg. auf Pflanzen 116, auf Bodenorganismen 130.
Dielektrizitätskonstante von Stärkesorten 325.
Differentialelektrotitration 443*.
Diffusion s. Zuckerrübensaftgewinnung.
Diffussionsschnitzel s. Rübenschnitzel.
Digitonin, Verhalten 259*.
Diguanidin, Einw. v. D.-Nitrat auf Bodenorganismen 92.
Dihydrositosterin, Vork. im Weizenendosperm 205, im Maisendosperm 207.
Dikaliumtartrat, Wrkg. bei der Entsäuerung v. Wein 383.
Diketopiperazine, Oxydation 254*, desmotrope Formen 254*, Verbindung v. D. mit Aminosäuren 254*, Bedeutung für den Aufbau der Proteine 259*.
Diluvialböden, Reaktionsverhältnisse 47.
Dimethylguanidin, Vork. im Stierhoden 257*.
Dimethylhistamin, Vork. bei Geodia gigas 254*.
Dinkel, Abstammung u. Einreihung in d. Weizenformen 145, Anbau, Ertrag u. Ansprüche 146, Anbau 149*.
Dipeptide, Reduktion u. Isolierung der Reduktionsprodukte 253*, Anhydridbild. 254*.
Dioxyaceton, Vergärung durch Hefe 368*.
Dioxychinolincarbonsäure, Vork. i. Reiskleie 138*.
Direktträger, Zus. v. Mosten 1924 378.
Dismutation zwischen Aldehyd u. Keton 257*.
Dispersität, Best. des D.-Grades bei Bodensuspensionen 68, D. u. Basenaustausch 69, D. des Bodens, Einfl. v. Zeit, $H_2O$, Salzen, Schütteln 70, Einfl. auf d. Adsorption v. $SiO_2$ 80*.
Doleritmehl, Wrkg. auf Ertrag u. Boden 121.
Dolomit, Zus. des stinkenden D. v. Ural 36, Einw. v. $CO_2$-, Fe- u. Humuslösungen 40, Einfl. auf d. N-Verlust u. d. Nitrifikation v. Bracheboden 58, Einfl. auf d. Freiwerden v. $K_2O$ im Boden 59.
Dolomiten, Unters. v. Waldböden 65*.
Doppelsuperphosphat, Herst. 98*.
Dorsch, Hydrolyse der Muskelproteine 216.
Dorschlebertran s. Lebertran.
Drachenaufstiege, Wert für d. Wetterprognose 23.
Drainröhren, Einw. organ. Stoffe im Boden 60.
Dreissenzia polymorpha, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Drillweite, Einfl. auf Wurzelentwicklung u. Bestockung bei Gerste 151*.
Drina-Save-Morawa-Gebiet, Böden 42*.
Drogenpulver, mikroskop. Best. 423*.
Drosophila, Bedarf an Vitaminen 225.
Druckwasser bei Polderböden 81*.
Drüsen, Chemie des Corpus luteum 254*, Natur der Winterschlaf-D. 258*, Physiologie 274*.
Dünen, Kultivierung durch Bewässerung 30.
Dünensand, waldbaulicher Wert 61*.
Düngebedürftigkeit, Feststellung des D. für $P_2O_5$ 56, Wert des Neubauerverf. 62*, 65, D. deutscher Böden für $P_2O_5$ 103, 410*, Wert der Unters. der Blätter beim Weinstock 112*, Vergleich des Feldversuchs u. der Verf. v. Mitscherlich u. Neubauer 112*, Best. nach Mitscherlich 115*, 410*, Best. d. D. für $P_2O_5$ 405, Ausführung des Neubauerverf. 405, 410*, Best. der D. für N 409*, für Kalk 409*, Methoden zur Best. der D. 410*, 411*.
Düngekalk s. Kalk.
**Düngemittel**, Verwendung von Abwasserschlamm als D. 31, 33, Klärschlamm u. Feinmüll als D. 35*, Kalkfrage u. D.-Wirtschaft 63*, 67*, saure D. als Ursache ungünstiger Bodenreaktion 66*, Wert v. Phosphaten 68*, Einw. auf d. Bodenstruktur 71, auf d. Zahl der Bodenorganismen 87, Einfl. auf d. Zuckerzerfall im Boden 89, auf d. Fadenpilze im Boden 91, Einfuhr in d. Verein. Staaten 97*, Phosphazot u. Harnstoff 97*, Biomoor 98*, Erzeugung u. Verbrauch in Frankreich 98*, auf der Erde 98*. Torf als D. 98*, Einfl. v. Papier- und Stoffsäcken auf d. $H_2O$-Geh. 99*, Verbrauch in Italien 99*, Promoloid als D. 99*, Umwandlung von organischem N im Boden 100, Einw. saurer D. auf d. Ausnutzung der Boden-$P_2O_5$ 103, Wrkg. v. $P_2O_5$-D. 103, Nachw. v. Phosphaten 104, Orthoklas als K-D. 105, Verwendung zu Tabak 110*, Verwendung konzentrierter D. 110*, $PbNO_3$ als D. 110*, Düngerwirtschaft in den Vereinigten Staaten 110*, wirtschaftliche Bedeutung der künstlichen D. 110*,

Grenzen der D.-Verwendung 110*, frühzeitige Anwendung 110*, Wrkg. der K-D. 110*, Gewinnung von K-Salzen aus Silicaten 111*, Verbrauch an $P_2O_5$-D. in d. Tschechoslowakei 111*, Zuckerrohrfabriksabfälle als D. 111*, 113*, Rentabilität der D. 111, 112*, Einfl. der Konzentration der D. auf d. Rentabilität bei Alp- u. Bergwiesen 111*, Verwendung in Tirol 111*, $SO_3$-haltiger Gips als D. 111*, S als D. 112*, 113*, Verwendung v. Kunst-D. auf sauren Böden 112*, Wert der neuen $P_2O_5$-D. 112*, Wert neuer D. 112*, Wrkg. v. Sylvinit 113*, D. für Kartoffeln 113*, Wert v. Harnstoff mit Dicyandiamid u. Guanylharnstoff 113*, Notwendigkeit der D.-Verwendung 113*, physiologische Reaktion v. Düngesalzen 114*, $(NH_4)_2SO_4$ als D. 114*, Wert der Meeres-D. in Spanien 114*, Herst. u. Anwendung konzentrierter D. 114*, Wert der Kunst-D. für d. Gartenbau 114*, Verbrauch in Deutschland 115*, Anwendung, Bw. 115*, Ausnutzung v. Kunst-D. u. Stallmist durch Getreide u. Hackfrüchte 122*, Verwendung v. Silicaten als K-D. 123*, Biohumus als D. 123*, Handel u. Ankauf 231*, Zuckerrübenkraut als D. 236*, Schutz bei Ankauf v. D. 242*, Herst. aus Hefe 249*, Scheideschlamm als D. 333*, Filterschlamm v. Zuckerfabriken als D. 335, Herst. aus Trauben- u. Weinrückständen 393* (s. Gründünger, Jauche, Nährstoffe, Kalisalze, Kalkstickstoff, Phosphate, Stickstoffdünger).

Düngemittelindustrie, Fortschritte 99*.

**Düngemitteluntersuchung** 411, Best. der Löslichkeit v. Ca-Düngern 53, Unters. ungleichmäßiger D. 99*, Best. v. $H_2O$ 99*, Prüfung v. Phosphaten nach d. Keimpflanzenmethode 119, D., Bw. 242*, 415*, Best. v. Harnstoff in Harn 411*, 415*, v. N in Nitraten 412, 415* in Kalkstickstoff 412, v. Cyanamid 412, v. $P_2O_5$ 412, 413, 415*, Unters. v. Phosphaten 413, 415*, Best. v. Ortho-, Meta- u. Pyrophosphorsäure im Gemisch 413, v. K 413, 414*, v. Ca 414, v. $KClO_4$ in Chilesalpeter 414, Best. v. Harnsäure im Harn 414*, Unters. v. Harnstoffdünger u. Kalkstickstoff 414*, Wertbest. v. organ. Substanzen 414*, Best. v. N 414*, v. Ca in Phosphaten 414*, v. nutzbarem organ. N 415*, Mitreißen v. Mg durch Ca-Oxalat 415*, durch $Al(OH)_3$ 415*, Nachw. v. Ca 415*, v. Nitrat u. Nitrit 415*, Best. v. K in K-Salzen 415*, Unters. v. Gips u. Gipsprodukten 415*.

Düngerkuchen, Verwendung zu Tabak 109, 110*.

**Düngung** 96, D. durch Beregnung mit Abwässern 27, 33, Einfl. auf d. Reaktion v. Böden 47, 65*, Kalk-D. u. [H·] der Böden 47, Einfl. ununterbrochener D. auf d. Bodenreaktion 48, Einfl. der D. auf den C- u. Humus-Geh. v. Böden 59, Einfl. auf den C-, P-, Ca- u. Mg-Geh. des Bodens 60, Zus. des Bodens u. D. 62*, Fragen der Kalk-D. 63*, D. nach d. Ergebnissen der Bodenunters. 65*, Einw. v. Ölkuchen-D. auf d. Bodenacidität 65*, Einfl. der D. auf d. Bodenauszüge 67*, D. v. Moorböden 67*, Nachteile hoher Kalkgaben 67*, Einfl. langjähriger gleicher D. auf d. Basenaustausch 75, Salpeter-D. u. Denitrifikation 86, Wrkg. der S-D. auf Alkaliböden 90, Rentabilität der D. 101, Einfl. auf d. Empfindlichkeit gegen Krankheit bei Kartoffeln 102, D. der Braugerste mit N 107, D. beim Reisbau 107, Einfl. der K- u. N-D. auf d. $P_2O_5$-Aufnahme v. Lupinen 109, Tabak-D. 109, beste Kalkform 110*, D. der Erdbeere 110*, Wert d. Löslichkeit v. K- u. P-Düngern 110*, der künstlichen D. für d. Landwirtschaft 110*, Verwendung konz. Düngemittel 110*, Stallmist-D. zu Grünland 110*, 111*, D. v. Wiesen u. Weiden 110*, Rentabilität auf Marschböden 110*, Wrkg. der K-D. 110*, D. v. Weizen in Pennsylvanien 111*, D. des Roggens 111*, 149*, Kalk-D. zu Zuckerrüben 111*, Grundlagen der Kalk-D. 111*, Alp- u. Bergwiesen-D. 111*, Wert der $CO_2$-D. 111*, 112*, 113*, neue Erfahrungen 111*, Einfl. der Witterung auf die Sommer-D. v. Grasland 112*, D. des Weizens 112*, des Wintergetreides 112*, der Kartoffeln 112*, 113*, D. mit städtischen Abwässern 112*, D. im Gartenbau 112*, D.-Voranschlag für bäuerliche Betriebe 112*. Einfl. der Ca-, Mg-, u. K-D. auf die Zus. der Rebenblätter 112*, das D.-Problem 112*, K-D. bei Obstkulturen 113*, D.-Anweisungen in Delaware 113*, Grenzen v. Liebigs Agrikulturchemie 113*, Praxis der Kalk-D. 113*, Kunst-D. im Frühjahr 113*, Theorie u. Praxis 114*, Verhältnis v. Luft-$CO_2$ zur D. 114*, D. der Weinberge 114*, 372*, 373*, v. Kautschukanpflanzungen 115*, D. u. Sicherheit der Ernte 115*, Teich-D., Bw. 115, Einfl. der D. auf d. Ernteprodukte 116, D. mit Kalkstickstoff 122*, Wrkg. der Stroh-D.

122*, D.-Frage beim ostpreuß. Weizenbau 149*, Einfl. auf d. Abbau der Kartoffeln 153, auf d. Form d. Kartoffelknolle 154, auf d. Pflanzwert der Kartoffel 154, auf den Solaningeh. der Kartoffeln 203, auf d. Nähr- u. Vitamingeh. v. Hirse 208, Wrkg. v. KJ-D. auf d. J-Geh. v. Rüben u. Rübenblättern 226, J-Düngung 231*, Harnstoff-D. zur Hebung der Milchwirtschaft 288, Einfl. auf d. Backfähigkeit v. Roggen u. Weizen 315, $P_2O_5$-D. der Zuckerrübe 332, K-D. der Zuckerrüben 333* (s. Gründüngung).

**Düngungsversuche** 116, D. mit aktiviert. Schlamm 31, mit Abwasserberegnung 33, 34, mit Ca-Düngern 52, mit Ca- u. Mg-Düngern 53, mit Kalk auf Kleiboden 54, D. in Landsberg a. W. 62*, D. zum Studium d. Acidität im Boden 64*, Wert für die Best. des K- u. $P_2O_5$-Zustandes d. Bodens 66*, D. mit Ca-, Mg, K- u. $NH_3$-Permutiten 70, mit $MnSO_4$ 87, Vergleich v. D. mit der $H_2O_2$-Zersetzung des Bodens nach Mannit-Düngung 88, D. mit basischen Schlacken u. Mineralphosphaten 99*, Organisation d. Versuchstätigkeit 99, D. mit N-Düngern 101, 116, 123*, mit N, $P_2O_5$ u. K 101, mit Ammonsulfatsalpeter 102, mit Kalkstickstoff 102, mit N zu Kartoffeln 103, zu Wiese 103, mit $P_2O_5$ 103, mit Phosphaten u. Kalk 103, mit Phosphaten zur Prüfung der Nachwrkg. 104, mit K, Einfl. v. Na 104, mit $SiO_2$ u. $P_2O_5$ 105, mit Orthoklas 105, mit K-Salzen 105, mit Kaliendlaugen 106, mit Kaliendlaugen haltigem Flußwasser 106, mit Kunstdünger mit und ohne CaO 106, mit Mergel, Niederungsmoor u. Ton auf Sandboden 106, mit Mn 107, mit KJ 107, 121, mit Nitraten zu Gerste 107, 121, mit Stall- u. Kunstdünger zu Kartoffeln 108, mit K-Salzen zu Kartoffeln 108, mit Chilesalpeter zu Zuckerrüben 108, mit $P_2O_5$ zu Lupinen 109, mit K-Salzen zu Hopfen 109, 120, zu Tabak 109, mit N auf Weiden 109, mit K zu Wiesen, Rotklee u. Luzerne 109, mit N-Düngern zu Weizen 111*, Nachwrkg. bei D. mit verschiedener Bodenbearbeitung 111*, D. mit K- u. Na-Phosphaten 111*, mit $P_2O_5$-Düngern 114*, auf Grünland 114*, Errechnung des mittleren Fehlers 116*, Feld-D. in Schweden 1923 116, D. in Peterhof-Riga 116, mit N auf Wiesen 117, 121*, 123*, zu Gräseransaaten 117, D. zu Grünland 117, mit N u. $P_2O_5$ zu Getreide, Kartoffeln u. Zuckerrüben 117, mit Phosphaten 118, 119, 123*, mit steigenden K-Gaben 119, mit K zu Weinreben 120, mit Fischguano 120, mit Klärschlamm 120, mit Kohlensäuredünger 120, mit Asahi-Promoloid 121, mit Clumina 121, mit Zeotokol 121, zu Lavendel 122*, mit NaCl 122*, mit Ca-Silicaten 122*, mit Superphosphat auf Weiden 122*, mit Mergel 122*, mit Kolloidphosphat 122*, Ausnutzung der organ. Stoffe in Topfversuchen 122*, D. in Schweden 1922 122, mit Sulgine u. Biogine 122*, mit Ammoniaksuperphosphat zu Kartoffeln 122*, mit Stroh 122*, zu Roggen 122*, mit belgischen Phosphaten 122*, zu Kartoffeln 122*, mit K zu Zuckerrüben 122*, 333*, zu Futterrüben 122*, mehrjährige D. mit N 122*, D. mit Rhenaniaphosphat 122*, zu Reis 122*, zu Lupinen 123*, mit steigenden $P_2O_5$-Gaben 123*, mit K zu Getreide u. Hackfrüchten 123*, zu Buschbohnen 123*, mit Biohumus u. Humunit 123*, mit De Haenphosphat 123*, D. der Versuchswirtschaften Lauchstedt u. Gr.-Lübars 123*, D. mit Superphosphat u. Knochenmehl 123*, mit K auf Teichen 123*, K-D. in Ostpreußen 123*, mit N-Düngern zu Zuckerrüben 332, mit Mn-, Al- u. J-Salzen zu Zuckerrüben 333*, statische D. mit Zuckerrüben 334*, D. in Weinbergen 372 (s. Feldversuche).

Dünnsaat, Versuche 142*, Wert beim Getreidebau 150*, D.-Versuch mit Weizen 151*.

Dürener Krankheit 233*.

Dürre, Widerstandsfähigkeit der Pflanzen 142* Wrkg. im Sommer 1925 143*, Schäden im Sommer 1925 143* (s. Trockenheit).

Dunst s. Nebel.

Durchlässigkeit des Bodens, Einfl. v. Bodenbestandteilen 72, D. v. Alkaliböden 74, D. u. Bodenfruchtbarkeit 77, 79*, Einfl. von Elektrolyten auf die D. kolloiddisperser Substanzen 81*, App. zur Best. der Boden-D. 411*.

Durchlüftung, Einfl. auf d. N-Bindung durch Azotobacter 83, Einfl. auf unfruchtbare Böden 86, auf d. Form der Kartoffelknolle 154.

Ebene, das Klima in d. E. 24*, Windmessungen 24*.

Echinokokkenflüssigkeit, Unters. 255*.

Edelmist s. Stalldünger.

Edestin, Abspaltung v. Arginin bei der Verdauung 247.

Ei, Reaktionsänderung während der Bebrütung 250, Alkoholbild. während der Bebrütung 250, antiskorbutischer Wert 277*, Vermehrung v. Vitamin D durch Bestrahlung der Hennen 278*, Geh. an Vitamin A in lange aufbewahrten gefrorenen E. 278*, Wrkg. v. Weiß-E. auf d. Wachstum 279*, Einfl. der Konservierung auf d. Vitamingeh. 282*.
Eicheln, eßbare 234*.
Eichenholz, Wert für Lagerung v. Spirituosen 397, Herst. u. Reinigung von Gerbstoff 416*.
Eidotter, Wert für Ergänzung Ca-armer Kostformen 220, N-Verteilung 250.
Eiereiweiß, N-Verteilung 250 (s. Weißei).
Eimembran, N-Verteilung 250.
Einfelderwirtschaft in Halle 142*.
Einkorn, Abstammung u. Einreihung in d. Weizenformen 145.
Einmachfutter s. Sauerfutter.
Einmieten der Kartoffeln 239*, 241*.
Einmietungsversuche mit Kohlrüben 204.
Einsäuerung, E.-Versuche mit Kleegras 191, mit Futterrüben 193, E. in versch. Siloanlagen u. Gruben 193, E.-Versuche mit durch Frost geschädigtem Mais 196, Ursachen des Vermoderns, $CO_2$-Verbrauch, Gasbild., E. v. Luzerne 197, von Runkelrüben 230*, Stand der E.-Frage 231*, E. v. Grünfutter 231*, E.-Versuche mit Lupinen u. Serradella 232*, mit Lupinen 232*, Versuchsringe für E.-Versuche 236*, E. grüner Pflanzen 240*, E.-Versuche 241*, keimfreie E. 243*, (s. Konservierung, Sauerfutter).
Einstrahlung, Wkg. auf d. Boden 81*.
Einstreumittel, Wert v. Torfarten 37, Ersatz durch $CaSO_4$ 96.
Einzelkornsaat, Einfl. auf d. Ertrag v. Getreide 149*.
Eis, Verhalten in Sonnen- u. Schattenlagen im Gebirge 20.
Eisdicke der Gewässer in Sibirien 27.
Eisen, Einfl. v. Fe-Lösungen auf Muttergesteine d. Roterde 40, Geh. in Hawaiböden 65*, $P_2O_5$-Aufnahme aus E.-reichen Böden 65*, E. als O-übertragender Teil beim Atmungsferment 139*, E.-Geh. der Getreidekörner unter d. Einfl. der $H_2O$-Zufuhr 205, 322*, Veränderung des Gesamt-E. bei Tieren während der Säugezeit 249, physiologische Bedeutung 254*, Einfl. v. kolloidalem E. auf d. Bild. v. Gallenfarbstoffen in der Milz 255*, E.-Ausscheidung beim Hund 255*, E.-Stoffwechsel, E.-Stapelung in d. Organen 272, Rolle der Milz u. der Ovarien beim E.-Stoffwechsel 274*, Einfl. der Milz auf d. E.-Stoffwechsel 278*, E.-haltiger Quark 305*, Einfl. auf d. Phosphorylierung des Zuckers 357, Best. des die E.-Trübung bedingenden E. 391*, der E.-Mn-Bruch der Weine 391*, Best. in biologischen Substanzen 416*, v. E. neben Cu u. Sb 437, Best. 441*, 445*.
Eisenchlorid, Acidität 46.
Eisenhydroxyd, Herst. v. kolloidalem E. 409*.
Eisenoxyd als Kennzeichen der Roterden 39, Einfl. auf d. Löslichwerden v. Phosphaten 56, Absorption v. $SO_4$ u. CaO 76, Best. 447*.
Eisenoxydgel, Hygroskopizität 79*.
Eisenoxydulsulfat, Einfl. auf d. N-Verlust u. d. Nitrifikation v. Bracheboden 58, auf d. Freiwerden v. $K_2O$ im Boden 59, auf d. Glykoseverbrauch v. Hefe durch Atmung und Gärung 356.
Eisenpodsole, Bild. 41.
Eisensalze, Einw. auf d. Bodenreaktion 49, Einfl. auf d. Aufschluß v. Phosphaten im Boden 68, auf d. Hefegärung 350.
Eisensulfat, Einfl. auf Knospen und Samen 125.
Eisensulfid, Oxydation in Gewässern 30.
Eistage, Verwendung zur Einteilung v. Klimazonen 16.
Eiweiß, Synthese durch Azotobacter 83, Abbau durch Mikroorganismen 95*, Einfl. von $MnSO_4$ auf d. Mineralisierung des N im Boden 101, Einfl. der N-Düngung bei Gerste auf den E.-Geh. 107, Gewinnung durch N-Düngung der Wiesen 112*, v. Gräsern 117, v. Grünland 117, Zwischenprodukte beim E.-Aufbau der Pflanzen 127, Synthese durch Pflanzen 128*, E.-Zerfall im Plasma durch Ra-Strahlen 128*, E.-fällende Kraft der Cu-Salze u. ihre Desinfektionswirkung 134, Metamorphose in keimenden Samen 135*, Gesetz der C-Hydratbild. aus E. in Pflanzen 135*, Rolle der Chloroplasten bei d. E.-Bild. in Pflanzen 135*, ein neuer E.-Stoff in Spinatblättern 136*, E. im eßbaren Teil der Orange 137*, Züchtung v. Gräsern auf hohen E.-Geh. 162, Geh. in Futtermitteln 178 bis 187, Darst. u. Zus. eines E. aus Maisblättern 188, aus Luzerneblättern 189, Verdaulichkeitsverlust beim Einmieten 191, Einfl. v. Milchsäure im Sauerfutter auf d. E.-Ansatz 191, E.-Verluste v. Sauerfutter 196, durch Sickerwässer v. Silotürmen 198, beim Konservieren des Grases als Heu, Süßpreß- und Elektrofutter 198, 199

Einfl. des Trocknens 200, Geh. in friesischem Heu 201, in argentin. Futterpflanzen 201, Einfl. d. Temp. auf d. Verdaulichkeit des E. in Kakaoschalen 203, E.-Körper der Aleuronzellen 204, Bild. v. Aminbasen aus E. durch Mutterkorn 206, Verdaulichkeit in 100-jährigem Reis 207, Geh. in wildem u. kultiviertem Reis 208, Eigenschaften des Jackbohnen-E. 208, Produkte der Hydrolyse v. Buchweizen-E. 209, v. Weizen-E. 210, Ausnutzung des E. v. Reis, Kleber, Sojabohnen durch Ratten 211, biologischer Wert des E. indischer Nährmittel 211, Hydrolyse des Muskel-E. v. Wal und Dorsch 216, Unters. des E. der Molken 218, E.-Geh. v. Roh- u Kochmolke 218, Geh. u. Verdaulichkeit in natürlicher Fischnahrung 221, 222, $NH_4$-Acetat, Harnstoff u. Hornmehl als E.-Ersatz bei Milchtieren 223, Harnstoff als E.-Ersatz 224, E.-Ersatz durch Asparagin u. $NH_4NO_3$ 225, Einfl. des E.-Geh. der Ration auf d. Ausnützung v. Rüben 226, auf d. Rohfaserverdaulichkeit 226, Verdauung bei Tauben und Hühnern 227, 228, E.-Gewinnung auf Wiesen 233*, Berechnung des Geh. der Futtermittel an verdaul. E. 233*, biologischer Wert u. Herst. v. Mischfutter 237*, Wrkg. v. Rationen mit hohem u. niedrigem E.-Geh. bei Milchvieh 238*, Wert für d. Schweinefütterung 241*, E.-Überfütterung u. Basen-Unterernährung 243*, Abspaltung des Arginins bei der E.-Verdauung 247, N-Verteilung im Eier-E. 250, N-Ausscheidung nach Gliadin 252, Konstitution von E.-Körpern 253*, 254*, 257*, 259*, Struktur des E.-Moleküls 253*, Geh. v. Tyrosin u. Tryptophan im Serum-E. 255*, die C-Hydratgruppe der Glykoproteide 255*, labile E.-Körper 257*, Einfl. v. Aminosäuren auf d. E.-Zerfallswert 258*, Löslichkeit der Serumglobuline 259*, Verhalten der Skleroproteine 259*, isoelektrischer Punkt v. E.-Stoffen 259*, Bedeutung der Diketopiperazine für d. Aufbau des E. 259*, Verhalten der Muskel-E.-Körper 259*, Einfl. v. Röntgenstrahlen 259*, Denaturierung durch Hitze 260*, E.-Ersatz der $NH_4$-Salze u. Amidstoffe 263, E.-Verdauung durch Kühe b. E.-armen Rationen 264, E.-Umsatz b. rohem u. gekochtem Fleisch 264, Verdaulichkeit in verschieden pasteurisierter Milch 264, Verwertung des Nahrungs-E. durch Milchkühe 264, Einfl. der Avitaminose auf den E.-Ansatz 268, E.-Ansatz beim Ferkel 273, Einfl. v. Säurezufuhr auf d. E.-Umsatz 274*, Einfl. v. Vitamin B auf d. E.-Assimilation 275*, ketogene Wrkg. 276*, Einfl. der E.-Zufuhr auf d. Vitaminbedarf 276*, der Zus. des E. auf das Wachstum v. Männchen und Weibchen 277*, Verhalten der Leber nach E.-Fütterung 279*, zur Kenntnis des E.-Minimums 279*, Weißei u. Casein als E.-Quelle 279*, Ernährung im E.-reichen Futter 281*, Nährwert des E. v. Milch, Brot u. Sojabohne 281*, Casein als einzige E.-Quelle 281*, Wert v. E.-Zulage bei der Ochsenmast 284, Wert v. E. für die Milchfettproduktion 286, Geh. im Colostrum 291, E.-Natur der Hüllensubstanz v. Milchfettkügelchen 292, die E.-Stoffe der Kuhmilchmolke 295*, Gerinnung bei d. Milchpasteurisierung 298*, E.-Körper des Zentrifugenschlammes 301, Bedeutung für die Milchsäurebakterien 303, Spaltung des Milch-E. bei der Labgerinnung 304*, Geh. in Weizen u. Weizenmehlen 309, Einfl. des E.-Geh. auf Eigenschaften u. Backfähigkeit v. Weizenmehl 310, Wechselwrkg. zwischen Albumin u. Lecithin in Mehlauszügen 310, E.-Geh. im Gluten 312, E.-Zersetzung im Weizenmehl 315, Gleichwertigkeit der Kleberproteine in Weizenmehlen 321*, Best. in Weizen 322*, Verdaulichkeit in Backwaren aus Patentmehl 322*, Koagulierung in Rübenschnitten zur Zuckergewinnung 334, Zerfall oder Synthese bei der Hefegärung 347, Synthese nach der Hefeautolyse 348, Zus. v. Zymocasein u. anderen E.-Stoffen 348, Bild. v. Fett aus d. Zell-E. der Hefe 365*, Vork. v. Koproporphyrin in Zymocasein u. Cerevisin 366*, Best. v. E.-N 417, Best. der N-Verteilung im E. 419, kleiner Mengen E.-N 423*, Zus. der Aminosäuren und Basenbindungsvermögen 443*.

Eiweißabbauprodukte, Absorption durch Blutkörperchen 258*.

Eiweißmilch, Gewinnung, Wrkg. v. Ca-Lactat, Verdauung 293, Verhalten 299*, Herst. 299*.

Eiweißspaltprodukte, Bild. v. Benzoe- u. Salicylsäure aus E. in Weinen 384*.

Ektoplasma der Bakterien, Darst. u. Verhalten 93*.

Eledonin, Vork. bei Geodia gigas 254*.

Elektrische Futterkonservierung 243*, 245*.

Elektrische Heizapparate für Laboratorien 442, 448*.
Elektrische Ladung v. Luftteilchen und ihre Best. 11*, der Fettkügelchen u. ihre Agglutination 299*.
Elektrische Leitfähigkeit s. Leitfähigkeit.
Elektrische Pollenbehandlung, Einfl. auf d. Vererbung 142*.
Elektrischer Strom, Einw. auf Mikroorganismen 199, 232*, Verwendung zur Einsäuerung grüner Lupinen 232*, Verwendung zum Haltbarmachen v. Saftfutter 243*, v. Melassefutter 245*, v. Grünfutter 245*.
Elektrisches Licht, Einfl. auf d. Pflanzenwachstum 130.
Elektrizität der Atmosphäre u. der Niederschläge 24*, Einfl. auf d. Pflanzenwachstum 131*, auf Mikroorganismen 131*, Konservierung v. Grünfutter durch E. 239*.
Elektrofutter, Anal. 178, Bereitung nach d. Kochverfahren 197, Nährstoffverluste des Grases bei der E.-Bereitung 198, 199, Verhalten von Mikroorganismen 200, Bereitung aus Grünfutter 231*, 4jährige Erfahrungen 233*, Konservierungsversuche 234*, 241*, Elfu-Verf. und Strompreise 238*, Konservierung 239*, Einfl. auf d. Käsereitauglichkeit der Milch 302 (s. Sauerfutter).
Elektrolyte, Reaktion mit Säure, Beziehung zur Bodenacidität 66*, Einfl. auf d. Dispersität v. Bodensuspensionen 69, auf d. Zerteilung v. Boden in $H_2O$ 70, Rolle d. Anionen bei der Einw. v. E. auf Böden 75, Einfl. auf d. Durchlässigkeit kolloiddisperser Substanzen 81*, auf d. Eiweißfällung durch Cu-Salze 134, Durchlässigkeit v. Membranen 135*, Wrkg. auf d. Leberfunktion u. d. Zuckerstoffwechsel 277*, Wrkg. auf d. Viscosität v. Mehlsuspensionen und den Kleber 317, Einfl. v. Hefe auf d. Leitfähigkeit, Diffusion aus den Zellen 349 (s. Ionen, Salze).
Elektrosilo, Brauchbarkeit 193.
Elektrotitration 443*.
Elmsfeuer, Wesen 24*.
Elsaß, Kalisalzlager 42*.
Eltern, Einfl. der Ernährung auf d. Nachkommenschaft 278*.
Elymus, Zus. des Heus 201.
Emmentalerkäse, Wert von Käsereikulturen 305*, v. Kunstlab 305*.
Emmer, Abstammung u. Einreihung in d. Weizenformen 145.
Emscherbrunnen, Verwendung zur Abwassereinigung 33.
Emulgierung, E. v. Milchfett 298*, v. Käse bei niederer Temp. 305*.
Emulsin, Einw. auf Linamarin 214, durch E. hydrolysierbare Stoffe der Leguminosen 233*.
Emulsion, Wert v. Lebertran-E. 220, Zerstörung der Vitamine in der Lebertran-E. 220, Versuche an Kälbern 221, Trübungsmesser 443*.
Emulsionskraft v. Haptein 292.
Enbeka-Melassefutter, Anal. 182.
Endlaugen, Verhältnis v. Ca : Mg 36*, 98*.
Endlaugenkalk, Einw. auf d. Boden 52.
Endomyces vernalis, Fettbild. aus Zucker u. anderen Stoffen 353.
Endosperm, die Phytosterine des Weizen-E. 205, des Mais-E. 207, Eiweißstoffe des Weizen-E. 210
Energiewert, Abhängigkeit von der Zus. der Futterration 226.
England, atmosphärische Trübungen, Best. u. Zus. 11, Weizenbau 150*.
Entartung der Kulturpflanzen 159*.
Entbitterung v. Lupinen u. ähnlichen Samen 244*, v. Lupinen 244*.
Entenei, Geh. an Vitamin A 211, Einfl. der Konservierung auf d. Vitamin-Geh. 282*.
Entfärbungskohlen, Wert für d. Zuckersaftreinigung 338*, Adsorptionsvermögen 338*, Vergleich mit Spodium 338*, Best. der Entfärbungskraft 392, des Adsorptionsvermögens 393* (s. Kohle).
Entgiftung v. Lupinen u. ähnlichen Samen 244*.
Entkalkung der Böden 41*.
Entphosphorungsschlacken s. Thomasmehl.
Entsäuerung stichiger Obstweine zu Brennzwecken 393*
Entsäuerungsmittel, Einfl. auf d. Wein 381.
Entwässerung v. Meeresböden 43, von Äckern u. Wiesen, Bw. 143*.
Entwässerungsapparat für Alkohol 444*.
Enzyme, Bedeutung des O für d. E.-Bild. in keimenden Samen 135*, Reduktasegeh. v. Pflanzenteilen 136, pflanzliche Tyrosinasen 136*, Peroxydasen in trockenen Samen 136*, E. der Mondbohne 137*, Eigenschaften des Invertins 137*, Einw. v. Neutralsalzen auf d. Peroxydase 139*, Eisen als O-übertragender Teil beim Atmungs-E. 139*. enzymatische Wirksamkeit des Weizens 151*, Vork. v. E. in Bohnenhülsen u. Milchsäften 203, Geh. in 100jährigem Reis 207, Einw. auf Linamarin 214.

Eindringen der Verdauungs-E. in die pflanzliche Zellmembran 227, 228, Verdaungs-E. der Kleidermotte 229, Vork. v. Lactase beim Huhn 233*, Spaltung des Arginins durch Arginase, Abspaltung bei der Eiweißverdauung durch Trypsin 247, Synthese von Cholesterinester durch Pankreas-E. 253, Celluloseabbau durch E. 256*, Bild. v. Gallenfarbstoff durch E. 258*, Spezifität tierischer Proteasen 259*, E. in Leber u. Muskel 275*, in Organen u. Körperflüssigkeiten 275*, Einw. auf organ. P-Verbindungen der Milch 293, Frauenmilchlipase 295*, 297*, Milch-E. 296*, Isolierung des Schardinger-E. aus Milch 297*, Peroxydasen der Frauenmilch 298*, Wrkg. des Lab-E. 299*, Bedeutung des Milch-E. für d. Molkerei 299*, Wrkg. v. Lab 302, 304*, Reinigung des Lab-E. u. Best. der Labkonzentration 305*, proteolytische E. in Weizenmehl 315, Einfl. v. Cl u. Gologas auf d. E.-Tätigkeit in Mehl 318, Stärkespaltung durch Amylase, Einw. v. Salzen 325, Vork. u. Verhalten v. Amylokoagulase 326, Verhältnis v. Koagulase u. Amylase in Gerstenauszügen 326, Stärkeabbau durch Diastase 327*, Einw. v. Speichel auf Stärke 327*, Wrkg. der Amylasen 327*, Katalasen der Hefe 350, Synthese v. Disacchariden aus Glykose durch E. v. Hefeauszügen 350, Einw. v. Phenol auf d. Hefe-E. 350, Bild. höherer Alkohole u. Ester durch die Hefe-E. 352, Kinetik der Zymase-Gärung 353, der Zuckerdissimilationsprozeß durch E. 354, 360, Cozymase u. Apozymase als Komponenten v. Zymase 358, Verhalten v. Hefe-E. 359, Wrkg. der Carboligase bei der Synthese v. Acyloin 361, Vork. v. Coreduktase in Hefe u. Verhalten 361, Verhalten der Hefe-E. bei Behandlung mit $H_2SO_4$ 362, Zus. u. Eigenschaften der Saccharase 362, 363, E.-Wrkg. u. Adsorptionsformel 365*, Affinität zum Substrat u. Spezifität 365*, Abbau u. Aufbau der C-Hydrate durch E. 365*, Wrkg. v. Hydrogenase 366*, Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf d. Verlauf d. E.-Wrkg. 366*, Einfl. v. [H·] auf d. Wrkg. v. Saccharase 367*, Beziehung d. Zymase zur Hefereduktase 368*, Best. v. Diastase in Malzextrakt 399*, Best. v. Katalase in Bakterien 417*, Reinigung der Urease 422, proteolytische E. des Frauenblutsermus 427*, Wert der Milch-Amylase für die Erkennung der Dauerpasteurisierung 429* (s. Coenzym, Gärung, Lab).

Eosin, Einfl. auf Knospen u. Samen 125, Einw. auf d. Keimwurzeln v. Weizenkörnern 171.

Ephemera vulgata, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.

Eponit, Wert für d. Weinbehandlung 385*, 391*, Best. des Adsorptionsvermögens 393*.

Erblichkeit erworbener Eigenschaften 94*.

Erbsen, Befruchtungsart 140, Einfl. der Mn-Düngung 107, N-Düngung 112*, Versuche mit N-Düngern 116, Geh. an Reduktase 136, Ratgeber zur Sortenwahl 143*, Befruchtungsverhältnisse, Ratschläge für Züchter 159, Behandlung der Samen mit $CS_2$ u. Hitze gegen den Erbsenkäfer 160, Sortenversuche 160, Vererbung bei E. 161*, Bastardierungserscheinungen 161*, Züchtungsfragen 161*, Vork. v. Amylokoagulase 326.

Erbsen- und Hafersilage, Nährstoffverbrauch 196.

Erco-Maiszuckerfutter, Anal. 181.

Erdbeere, Düngung 110*, die nichtflüchtigen Säuren 138*, alte oder neue Sorten 167*.

Erdnuß, J-Geh. 226.

Erdnußkuchen, Düngewrkg. zu Tabak 109.

Erdnußkuchenmehl, Anal. 184, Fälschung 235*.

Erdteile, Häufigkeit des Vork. v. Tau u. Reif 8.

Erepsin, Einfl. v. Säurebehandlung auf Hefe-E. 362.

Erfrieren, O-Entwicklung v. Blättern im Licht nach E. 126.

Ergänzungsstoffe s. Vitamine.

Erhitzen, Einw. auf d. Vitamine 268, Einfl. auf d. Löslichkeit der Ca- u. P-Verbindungen in Milch 294, Bedeutung des Dauer-E. 294, Einfl. auf d. Peroxydasen der Milch 294, schonendes E. der Milch 296*, Einw. auf den Vitamin C-Geh. der Milch 281*, 299*, Dauer-E. u. Tuberkelbazillen 298, 299*, Milch-E. u. Verarbeitung auf Trinkmilch 298*, Einfl. auf das Vitamin C der Milch 299*, Dauer-E. der Milch u. Viehseuchengesetz 300*, Einw. auf das Gelatinieren v. Stärke 327*, Einfl. auf die [H·] der Milch 427*.

Ermüdung, Auftreten bei d. Spaltöffnungsbewegung d. Blätter bei Lichtwechsel 126.

Ernährung, Wrkg. v. organ. Stoffen des Bodens auf d. Pflanzen-E. 58, N- u.

C-E. der Urobakterien 83, Gesetze der Pflanzen-E. 110*, C-E. der Pflanzen 110*, neue Erfahrungen in d. Pflanzen-E. 111*, Resorption der Ionen durch d. Wurzeln 126, Einfl. auf d. Abbau der Kartoffeln 153, Wert v. Getreideabfällen für die E. 210, v. Eidotter bei Ca-armen Kostformen 220, Wert des Kalkes 231*, Verwendbarkeit der Sojabohne 233*, Bedeutung der Vitamine 233*, E. der Nutztiere, Bw. 243*, Rolle des Cystins bei der E. 252, Bedeutung v. Fe u. Zn für die E. 254*, Wrkg. des Phlorrhizins 255*, physiol. Wrkg. der Acetonkörper 257*, Einfl. auf d. Ca-Geh. des Tierkörpers 259*, Mineralstoffwechsel, Einfl. v. Diätfaktoren u. Sonnenlicht 262, Eiweißverdauung bei eiweißarmen Rationen 264, Einfl. des Kochens auf d. Ausnutzung v. Fleisch 264, Erzielung einer Vitamin A-freien E. 269, Einw. v. Vitamin B auf d. Freßlust 270, v. Alter u. Geschlecht auf d. Nahrungsverbrauch 273, Einfl. auf Zellfunktionen 274*, auf d. Wrkg. v. Inkretstoffen 274*, Wichtigkeit v. Zn für die E. 274*, Einfl. v. Vitaminen bei einseitiger E. 275*, E. u. Vitaminbedarf 276*, E.-Probleme u. Vitamine 276*, Einfl. der E. der Eltern auf d. Nachkommenschaft 278*, Verhalten der Leber bei verschiedener E. 279*, einseitige E. mit Fett 279*, Wrkg. einer Vitamin A-armen Kost 279*, Einfl. der Mais-E. auf d. N-, Kreatinin- u. Kreatinausscheidung u. das Gewicht 280*, einer Vitamin C-armen E. auf d. Harnstoffgeh. des Serums 280*, E. mit eiweißreichem Futter 281*, Erhaltungswert v. Casein 281*, Nährwert v. Cystin 281*, Nahrungsbedarf bei Schwangerschaft u. Lactation 282*, E. mit Milch, Wrkg. v. X-Substanz 298*, Wert roher u. gekochter Milch 299*, v. Roggen u. Weizen 309, v. Schwarz- u. Weißbrot 322*, Chemismus bei Pflanzen, Pilzen u. Hefen 365* (s. Assimilation, Düngung, Fütterung, Mast, Organismus, Pflanzenwachstum, Stoffwechsel, Tierorganismus, Vitamine, Wachstum).

Ernteertrag, Steigerung durch Bewässerung 29, 30, E. bei Beregnung mit Abwasser 33, 34, Einfl. d. Kalksättigungszustandes des Bodens 52, 53, des leichtlösl. Boden-Ca 62*, Einfl. d. Untergrundnährstoffe 79*, der Bodendurchlässigkeit 79*, der partiellen Sterilisation 90, v. Alkalisalzen 91, v. Nitratbildnern 93*, v. Wiesenmergel, Niederungsmoor u. Ton bei Sandboden 106, von Mn-Verbindungen 107, von KJ 107, von Düngung u. Fruchtfolge beim Reisbau 107, Steigerung bei Kartoffeln 108, durch frühe Anwendung v. Kunstdüngern 110*, Best. des E. beim Feldversuch 111*, 113*, Wrkg. v. S 113*, Steigerung ohne Aufwand 114*, Wrkg. v. S, Kalk u. $P_2O_5$ bei Luzerne 114*, Düngung u. Sicherheit des E. 115*, Steigerung auf Wiesen u. Weiden 115*, Wrkg. steigender $P_2O_5$-Gaben 123*, der N-Düngung 123*, der K-Düngung 123*, Steigerung durch Reizung nach Popoff 132*, Einfl. d. Witterungsfaktoren 141*, Minderung durch Unterlassen einer Auslese 149*, Einfl. der Einzelkornsaat 149*, Ertragstreue u. Immunitätszüchtung bei Kartoffeln 157*, Steigerung des E. durch Leguminosenbau 161*, Verbesserung des E. v. Futterpflanzen 168*.

Ernteprodukte, Einfl. der Düngung 116, der N-Düngung auf den N-Geh. 117.

Erntezeit, Einfl. auf d. Qualität der Grassamen 173*.

Erosion v. Böden 41*.

Erythrosin, Einfl. auf Knospen u. Samen 125.

Esparsette, Anal. der Samen 181.

Essig aus Datteln 395, Best. v. Weinsäure 436*.

Essigfabrikation, Oxydationsleistungen v. Schnellessigbildnern 366*, rationelle Betriebsweise 369*, Verdampfungsverluste in Schnellessigbildnern 370*, Zirkulationsentlüftung oder Kondensation 370*, Überoxydation 370*, Einfl. v. Alkohol- u. Säure-Geh. auf die Essigsäureverluste 370*, Wrkg v. Mn-Salzen auf d. Essigbildner 370*, Einfl. v. Gußpausen u. nächtlichen Ruhepausen auf d. Leistung der Essigbildner 370*.

Essigfliegen, Einfl. auf d. Verbreitung der Hefen 389*.

Essigsäure, Bild. in Sauerfutter 198, Bild. v. Milchsäure in der Leber aus E. 279*, Einfl. auf d. [H·] der Milch 296*, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 354, bei der Hefegärung in Ggw. v. $CaCO_3$ 356, aus Zucker durch Bac. acetoäthylicus 364, Bedeutung für d. Wein 385, Wrkg. auf Kahmhefen 388, Wrkg. auf das Schwarzwerden v. Obstwein 390, App. für die E.-Best. in Wein 436*.

Ester, Verhalten im Tierkörper 257*, Einfl. der Heferasse u. der Lagerung auf d. Geh. vergorener Flüssigkeiten

351, Art der Bierester 352, Bild. durch Kahmhefen 363, Bild. geschwefelter E. durch Hydrogenase 366*.
Esterzahl des Kognaks 396.
Euphorbia, Vork. v. Enzymen in Milchsaft 203.
Europa, Häufigkeit des Vork. v. Tau u. Reif 8*, die Stickstofffrage 111*.
Euter, Menge u. Fettgeh. der Milch aus den E.-Vierteln 296*, Bedeutung der Mikroflora für die Käserei 304*.
Eutertuberkulose, Einfl. auf d. Milch 289*.
Exkremente, Ausscheidung v. Vitamin B in den E. 270.
Explosionen v. Zuckerstaub, Verhütung 344, 345*, Möglichkeit 346*.
Extensimeter, Verwendung zur Mehlteigprüfung 314, 318.
Extrakt, Einw. v. Kahmhefen in Wein 388.
Extraktionsapparat mit Glasfilter 446*, E. zum Ausziehen großer Mengen 446*, für feste Stoffe 446*, 447*, kontinuierlicher E. 447*, E. mit Rückgewinnung des Lösungsmittels 448*.
Extraktstoffe, Wrkg. v. Entsäuerungsmitteln auf den E.-Geh. in Weinen 382.

Fackelhell als Schönungsmittel 391*.
Fässer, Einfl. der Paraffinierung auf Wein 392*, Weingrünmachen 393*, Einfl. auf d. Alkoholschwund 397.
Fäulnis, Einfl. auf d. Farbstoff v. Fleisch 258*, v. Fleisch u. Blut 258*.
Fäulnisvorgänge, Einfl. d. Temp. auf d. F. in Abwasserschlamm 31.
Farbbestimmung in Zuckerfabriksprodukten 345.
Farbe der Rohzucker 346*.
Farbstärke, Einfl. der Alkalität auf d. F. v. Zuckerlösungen 336, der Verdampfung auf d. F. der Zuckersäfte 338*.
Farbstoffe, Einfl. auf d. Bakterienwachstum 94*, Eigenschaften des Pyocyanins 95*, Chemie der Trauben-F. 136*, 381, Reaktion auf Anthocyane 137*, Atmungspigment v. Helianthus 137*, F. der Ligusterbeeren 137*, Eigenschaften u. Darst v. Carotin 137*, v. Xanthophyll 137*, F. v. Weizenkeimlingen 210, Verhalten des Melanins der Haare bei der Verdauung 230, Verwendung zur Herst. v. Futtermitteln aus aufgeschlossenen Pflanzenteilen u. Hefe 244*, F. des Gewebssaftes 251*, Best. v. Urobilin 255*, Bild. v. Gallen-F. in überlebenden Organen 255*, Bedeutung der Leber für d. Bild der Gallen-F. 257*, Bild. v. Gallen-F. aus Hämoglobin 258*, Einfl. der Fäulnis auf d. F. des Fleisches 258*, Bild. v. Porphyrinen aus Fleisch- F. 258*, Verhalten des gelben Zucker-F. im ultraviol. Licht 341, Wrkg. v. Entsäuerungsmitteln auf d. F. des Weines 383, Eigenschaften u. Best. der F. v. Weintrauben 384*, Adsorptionskraft v. Kohlesorten 392, 393*, Nachw. v. Teer-F. in Zuckerkulör 433*, v. künstlichen F. in Wein 436*.
Fasern, Eigenschaften der Baumwoll-F. 166* (s. Cellulose).
Faserröste, Verwendung des Bacillus der F. zur Stärkegewinnung 324.
Fata morgana, Beobachtungen im ungarischen Tiefland 24*.
Faulbaum, Kultur 167.
Fehler, Errechnung des mittleren F. 116*, 143*, F.-Rechnung bei Feldversuchen 142*.
Fehlingsche Lösung, Herst. 431.
Feinmüll, Verwertung als Düngemittel 35*.
Feinvermahlung, Wrkg. auf Mehl u. Stärke 317.
Feldberegnung 27, 28, F. mit Abwasser 33.
Feldmochinger Schweinemastfutter, Anal. 187.
Feldsalat, Geh. an X-Faktor 263.
Feldversuche, Methodik 110*, Ertragsbest. 111*, Größe der Teilstücke 112*, 142*, Vergleich mit dem Verf. v. Mitscherlich u. v. Neubauer 112*, Erntemethode 113*, Ausgleichsmethode 113*, Genauigksitsprüfung 115*, Vorschriften für F., Bw. 115*, der F., Bw. 116*, 143*, Errechnung des mittleren Fehlers 116*, 142*, 143*, Genauigkeit d. vergleichenden F. 141*, Ausdruck für Übereinstimmung der Parallelparzellen 141*, Wert des mittleren Fehlers 142*, Randpflanzen und Randpflanzungen 142*, Erntemethode für Versuchsringe 143* (s. Düngungsversuche).
Felsinozima, Verwendung zur Isolierung der Stärke aus den Zellen 324.
Fenchel, Anbau 168*.
Ferkel s. Schwein.
Fermente s. Enzyme.
Ferrocyankalium, Wrkg. bei der Entsäuerung v. Wein 383, die Schönung v. Wein mit F. 391*.
Festigkeit, Best. bei Böden 409*.
Festuca, Beschreibung von F.-Arten 169*.
Fett, Bild. v. F.-Tröpfchen im Plasma durch Ra-Strahlen 129, Gesetz der C-Hydratbild. aus F. in Pflanzen 135*, Vork.

im Saft der Weinrebe 139*, Geh. in Futtermitteln 178—187, Verluste in Silage 196, beim Konservieren v. Gras 199, Geh. in friesischem Heu 201, in argentin. Futterpflanzen 201, Vork. in Aleuronzellen 204, Einw. der Palmkernmehlfütterung auf Schweine-F. 215, v. Kakaomehl auf d. F.-Geh. der Milch 216, Geh. in natürlicher Fischnahrung 222, Verdauung beim Huhn 229, F. der Kakaoabfälle 231*, das acetonlösl. F. des Corpus luteum 254*, Einfl. d. Avitaminose auf d. F.-Stoffwechsel 268, F.-Ansatz beim Ferkel 273, Einfl. v. Vitamin auf d. Assimilation v. F. 275*, Vitamingeh. in Alsen- u. Salmkörper-F. 278*, Rolle des F. für die Lebensvorgänge 278*, Einfl. v. Vitamin A-Mangel auf d. F.-Stoffwechsel 279*, Verhalten der Leber nach F.-Fütterung 279*, Vork. v. Vitamin A im Hefe-F. 279*, einseitige Ernährung mit F. 279*, Einfl. der Mineralstoffe auf den F.-Geh. des Körpers 280*, Oxydation v. Vitamin A im Milch-F. 280*, 302*, antirachitische Aktivierung durch ultraviol. Licht 281*, Ersatz des Milch-F. durch Olivenöl bei Säuglingsmilch 285*, F.-Produktion in Zucht- u. Abmelkwirtschaften 285*, 289*, Wert v. Protein, F. u. Stärke für die Milch-F.-Produktion 286, Einfl. v. Jahres- u. Melkzeiten auf den F.-Geh. der Milch 287, Geh. im Colostrum 291, Hüllensubstanz der Milch-F.-Kügelchen 292, Verteilung in der Milch 292, Emulgieren v. Milch-F. 298*, Geh. der Frauenmilch bei Rachitis der Säuglinge 299*, das F. des Zentrifugenschlammes 301, die Ranzigkeit 301*, Beziehung des F.-Geh. der Kesselmilch zum F.-Geh. der Käsetrockenmasse 303, Gewinnung aus Abfallkäse 305*, Vork. u. Verh. v. N- u. P-haltigem F. aus Mehl 310, Best. in Backwaren 320, Bild. aus Zucker durch Endomyces 353, Einfl. v. Phosphaten auf d. F.-Speicherung durch Hefe 353, Bild. aus Zelleiweiß in der Hefe 365*, das F. der Hefe 365*, Best. in Futtermitteln 419, in Milch u. Sahne 424, in Milch 424, 427*, 428*, 429*, in kondensierter Milch 424, Beziehung der Säure zum F.-Geh. in Milch u. Sahne 425, Konstanten des Colostral-F. 427*, Best. v. Milch-F. in Nahrungsmitteln 428*, der Jodzahl 428*, Einfl. v. oxydiertem F. auf die $H_2SO_4$-Reaktion bei Vitamin A enthaltendem Butter-F. 429* (s. Butter, Öl).

Fettgräserei, Durchführung 168*.

**Fettproduktion** 283 (s. Mast).

Fettsäuren, Art der im Sauerfutter gebildeten flüchtigen F. 198, Vork. im Labmagenstein einer Ziege 247, Bild. verschiedener F. durch Endomyces 353.

Feuchtigkeit s. Wasser.

Feuchtigkeitsäquivalent des Bodens 66*.

Fibrin, Vork. v. Argon 257*.

Fichtenpilz, Einw. des Auszugs auf Brenztraubensäure 368*.

Filter, Einfl. auf d. Zuckerbest. 432.

Filterapparat zur Best. v. Lufttrübungen 11.

Filterrohr 442*.

Finnland, Niederschlagskarten 24*, Reaktion der Böden 61*.

Firnwerden, Einfl. der Faßparaffinierung bei Wein 392*.

Fische, Zus. u. Futterwert der natürlichen Nahrung 221, 222.

Fischerei, Bedeutung der Alkalitätsschwankungen der Teiche 25.

Fischfuttermehl, Wert 238*.

Fischgeschmack der Butter, Ursachen 301.

Fischguano, Zus. u. Düngewrkg. 120.

Fischmehl, Zus. 216, Hydrolyse des Muskelproteins 216, Einw. des Trocknens 217, Vitamingeh. 217, 225, Beschaffenheit 234*, Wrkg. bei der Ferkelmast 241*, F. für säugende Sauen 242*, Herst. aus Knorpelfischen 245*.

Fischöl, Herst. v. Mischfutter mit F. 245*.

Fischproduktion, Einfl. der S-Oxydation auf das Löslichwerden der $P_2O_5$ in Teichböden 90.

Fisole s. Bohnen.

Fixanal-Röhren, Wert 443*.

Flachland, Einfl. auf d. $H_2O$-Verdunstung 4.

Flachs s. Lein.

Flachsröste, Verwertung d. Abwässer 34.

Flachsschäben, Futterwert v. aufgeschloss. F. 202.

Flasche für $CO_2$-frei zu haltendes $H_2O$ 444*.

Flaschenglas, Einfl. auf d. Inhalt bei Weinen 393*.

Flavogene, Verwendung zum Nachw. v. Obst- in Traubenwein 434.

Fleisch, Wrkg. v. Harnstoff u. Amiden auf den F.-Ansatz 224, v. Harnstoff 224, Einfl. der Fäulnis auf d. Farbstoff 258*, Umsatz bei rohem u. gekochtem F. 264, Vitamingeh. v. Pferde-F. 269 (s. Mast, Muskel).

Fleischextrakt, Einw. auf d. Freßlust 270.

Fleischfuttermehl, bluteiweißhaltiges. Anal. 185.

Fleischmehl, Zus. 216.
**Fleischproduktion** 283 (s. Ernährung, Fütterung, Mast, Wachstum).
Flottlehm, Behandlung 44.
Flüsse, Abnahme der Wasserführung in Innerasien 19, Bedeutung der Schneedecke für d. Wasserführung 24*, O-Geh. des Wassers 26, Gewinnung des Sickerwassers in Italien 29, Einleitung v. Abwässern in Frankreich 32, Ausnutzung zur Bewässerung 35*, Carbonathärte u. Ca-Stoffwechsel 35*, Selbstreinigung bei Zufluß v. Abwasser 35*.
Flüssigkeiten, schnelle Trockensubstanzbest. 442*, Best. d. Oberflächenspannung 444*, 445*, Best. d. Löslichkeit v. Gasen 445*, Best. d. Capillaritätskonstante u. des Reibungskoeffizienten 445*, Verhütung des Stoßens 446*, Schüttelbirne zum Eindampfen stoßender F. 446*.
Fluor, Nachw. u. Best. kleiner Mengen 441*, Best. 447*.
Fluorid, Best. in technischem NaF 439, Best. neben Silicofluoriden 445*.
Fluorwasserstoff, Best. 441*.
Flußwasser, Wrkg. v. kaliendlaugenhaltigem F. auf Wiesen 106.
Föhn, Einfl. auf d. Luft-Temp. 3.
Formaldehyd, Bild. bei d. $CO_2$-Assimilation 127, Einfl. auf die Funktion pflanzlicher Enzyme 129, Bild. eines ähnlichen Körpers bei der Sauerkrautgärung 367*, Vork. in krankem Äpfelwein 387*, Einfl. auf die Best. v. Methyl- u. Äthylalkohol 398, Nachw. in Milch 427*, Best. 441*.
Formalin, Verwendung zur Einsäuerung v. Lupinen 232*, zur Gärung in Brennereien 395.
Formationsrhythmik 21.
Forst s. Wald.
Fortpflanzung, Vork. des F.-Faktors in Futtermitteln 207, Wert v. Getreideabfällen für die F. 210, Einfl. der Ernährung 262, 263, Wrkg. v. Vitamin B-Mangel 280*, Löslichkeit des F.-Vitamins 282*, Wrkg. v. Trockenmilch 285*, Mineralmangel der Milch 289* (s. Fruchtbarkeit).
Fränkisches Milchfutter, Anal. 186.
Fräskultur im Weinbau 372*.
Frankreich, Böden des Gexlandes 63*, Erzeugung u. Verbrauch an Düngemitteln 98*, Phosphatpolitik 99*.
Frauenmilch, Herst. v. Ersatzpräparaten 289*, organ. P-Verbindungen 293, Herst. einer F. ähnlichen Kindermilch aus Kuhmilch 295, Verhalten der Lipase 295*, 297*, Ca-Geh. u. Rachitis 296*, Schwankungen des Cholesteringeh. 296*, Geh. an Gesamt- u. Phosphatid-P 297*, Peroxydasen der F. 298*, Energiewert u. Wachstum des Kindes 298*, Mineralstoffgeh. in rachitischen Familien 299*, Cl- u. Fettgeh. bei Rachitis der Säuglinge 299*, F.-eiweißspaltende Fermente des Frauenblutserums 427*, Nachweis v. Verfälschungen 428*.
Fremdbestäuber, Isolierung 141*.
Freßlust, Einfl. v. Vitamin B 270, v. Hefe 271, v. Vitaminmangel 271.
Fritfliegenschaden, Beziehung zur Saatzeit u. Sorteneigenart beim Hafer 147.
Frösche, Bedarf an Vitaminen 225.
Frost, Einw. auf d. Wert v. Mais zur Sauerfutterbereitung 196, Einfl. auf d. proteolytischen Enzyme v. Weizenmehl 315, auf d. [H·] v. Weizen u. Mehl 316, auf d. Amino-N-Geh. in Weizen 316, Einw. auf gebeizte Zuckerrübensamen 332, auf den Zucker in der Rübe 334*, auf den Zucker im Diffusionssaft 335, Bekämpfung der Frühjahrs-F. im Weinbau 372* (s. Kälte, Temperatur).
Frostschutz, Maßnahmen für d. Pflanzenbau 141*.
Fruchtbarkeit, Antivitamine 276*, Wrkg. v. Milchrationen u. X-Substanz 298* (s. Bodenfruchtbarkeit, Fortpflanzung).
Fruchtfolge, Stellung der Kartoffel 156*, F. u. Futterbau 167*, Stellung der Zuckerrübe 333*.
Fruchtsäfte, Beseitigung von Geruchs- u. Geschmacksstoffen 391*, Haltbarmachen 392*, Nachw. v. Milchsäure 436*, Unters. mittels Refraktometer 436*.
Fruchtwein, Wert der Sauerschen Hefen 387*, Herst. in Costarica 387*.
Fructosaccharase, Verhalten gegen Glykose u. Fructose 363.
Fructose, Vork. im Safte der Weinrebe 138*, Resorption im Darm 248, Einw. auf Saccharasen 363, Verhalten zu Phosphaten in alkal. Lösung 365*, Einfl. des Alkohols auf d. Vergärung 387, Einw. v. Pikrinsäure 431 (s. Lävulose, Zucker).
Früchte, Vork. v. Acetaldehyd 137, Geh. indischer F. an Vitamin A 211, Einfl. des Lagerns auf d. antiskorbutischen Wert 275*, Übergang v. Vitaminen in die daraus bereiteten Getränke 385*, Vork. v. Sorbit u. Mannit 386*, Herst. v. Alkohol 400*.
Frühlingseinzug, Verwendung zur Einteilung v. Klimazonen 16.
Frühtreiben v. Knospen mittels Photokatalysatoren 124.

Füllmassen, $NH_3$-Gewinnung aus F. 344, Best. der Zähigkeit 345.
Fütterung, Einfl. der F. v. J-reichen Rübenblättern auf d. Milch 107, Wert v. Getreideabfällen für d. F. 210, F. nach Grelck 218, 230*, F. der Bienen 230*, Klee-F. v. Läufern u. Menge des Beifutters 230*, 238*, F. der Hühner 231*, 238*, 239*, rationelle Ölkuchen-F. 231*, Lupinen-F. an Schweine 231*, 238*, Winter-F. des Milchviehs 231*, Wert des Kalkes 231*, Stärkewertsberechnung 231*, F. d. ldwsch. Nutztiere 231*, 232*, 234*, J-F. 231*, über F. u. Futtermittel 232*, 237*, 238*, F. v. NaCl 232*, Stand der F.-Lehre 233*, Bedeutung der Vitamine 233*, Wert der Futterbeigaben 233*, F.-Fragen 234*, F. v. NaCl auf der Weide 234*, F. der Schweine 234*, 237*, 238*, Einfl. der F. auf den biologischen Wert der Milch 234*, Wert der sonnendurchstrahlten Nahrung 234*, Winke für d. Grün-F. 235*, Einw. auf d. Milch 236*, auf den Vitamingeh. der Milch 236*, 290*, Winter-F. der Schafe 236*, F. des Milchviehs 237*, 287, 288, Kartoffel-F. 238*, 239*, 241*, F. v. Rationen mit hohem und niedrigem Eiweißgeh. an Milchvieh 238*, Zukunftsaufgaben der F. 239*, Bedeutung der Silage-F. 239*, F. mit Kraftfutter 240*, 241*, Erkrankungen nach Schlempe-F. 240*, Grün-F. 240*, Eiweiß, Mineralstoffe u. Vitamine für d. Schweine-F. 241*, F. des Wildes 242*, F. v. frischen Biertrebern 242*, F. der Spätbruten 242*, Fortschritte der F.-Lehre 242*, F.-Lehre der Haussäugetiere 242*, F. der Nutztiere, Bw. 243*, Eiweißüberfütterung u. Basenunterernährung 243*, Aufstellung v. Futterrationen 243*, Merkblatt für Schweine-F. 243*, Einfl. auf den Mineralstoffwechsel u. d. Fortpflanzung 262, Ersatz v. Eiweiß durch $NH_4$-Salze u. Amidstoffe 263, Einfl. der F. auf d. Ca- u. P-Stoffwechsel 266, auf d. Vitamin A-Verteilung im Tierkörper 270, F. v. Mineralstoffen an Schweine 284, Einfl. auf Molkereiprodukte 286, Wert von Protein, Fett und Stärke für die Milchfettproduktion 286, Wrkg. der Kohl- und Kartoffel-F. auf die Milch 288, Beziehung zwischen F., Zus. des Blutes u. Milchsekretion 289*, Einfl. d. F. auf d. Vitamin C-Geh. der Milch 294, Einfl. der Kakaokuchen-F. auf d. Polenske-Zahl der Butter 428* (s. Aufzucht, Ernährung, Fütterungsversuche, Mast, Stoffwechsel).
Fütterungsversuche mit frisch eingemietetem Raigras u. Klee 190, mit Kleegrasheu u. -Sauerfutter 191, mit frischen u. eingesäuerten Futterrüben 193, mit Silofutter 193, 195, mit Grünpreßfutter 194, mit Heu, Süßpreß- u. Elektrofutter aus Gras 199, mit Luzerne- u. Kleeheu 201, mit Weizen, Lebertran u. Knochenmehl 205, mit trockengebeiztem Weizen 205, mit verschieden gedüngter Hirse 208, mit Roggenkleien u. Roggenkeimen 209, mit Weizenabfällen 209. Feststellung der Eiweißverdaulichkeit v. Reis, Kleber u. Sojabohnen 211, F. mit Kartoffelpülpe 211, mit Maisschlempe 212, 237*, 240*, mit HCN-haltigen Leinkuchen 213, mit Palmkernmehl an Schweinen 215, mit Sojabohnenmehl an Kühen 215, mit Sojakuchen an Kühen 215, mit Kakaomehl an Kühen 216, mit Molkenkleie u. -Kartoffelflocken 217, mit Molken 218, mit halbfester Buttermilch 219, 230*, 233*, 241*, mit Lebertran 220, mit Lebertranemulsion 221, mit $NH_4$-Acetat, Harnstoff u. Hornmehl an Milchziegen 223, mit Asparagin und $NH_4NO_3$ 225, mit J-reichen Rüben u. Rübenblättern 226, mit Rüben 226, mit Rauhfutter und verschiedenem Eiweiß- u. C-Hydratgeh. der Ration 226, mit Mineralmischungen 230, mit Maissilage 231*, mit Knochenschrot bei Hühnern 235*, mit Hefe 239*, wirtsch. Bedeutung der F. 239*, F. mit Fischmehl bei Ferkeln 241*, mit antineuritischem Vitamin an Tauben 249, mit rohem und gekochtem Fleisch 264, mit verschieden pasteurisierter Milch 264, mit Hefe an Milchkühen 270, mit Kartoffelflocken, gedämpften u. eingesäuerten Kartoffeln 283, mit Fischmehl 283, mit Buttermilch an Kälbern 284, mit Vollmilch u. Kälbermehlen 284, mit Lein- u. Baumwollsaatmehl u. Maissilage bei Mastochsen 284, mit selbsttätigen Futterverteilern 285*, mit Körnermischung an Kälbern 285*, mit Trockenmilch 285*, mit Heuersatzmitteln 288, mit Lein-, Sesam- u. Maiskuchen an Milchtieren 289, mit pasteurisierter Milch an Schweinen 294 (s. Stoffwechsel).
Fungizität, Best. bei Pflanzenschutzmitteln 441*.
Furfural, Best. 417*.
Fusarium, Selbstvergiftung in Kulturen 94*.

Fuselöl, Einfl. auf d. Bekömmlichkeit des Bieres 352, Bedeutung für den Wein 381, Gewinnung auf d. Philippinen 397.
Futterbeigaben, Wert, Zus. u. Wrkg. 231*, Wert 233*.
Futtereinheit, Wert für d. Berechnung der Rationen für Milchvieh 287.
Futtergemenge, Anbauversuche 142*.
Futtergemische, Wert 233*.
Futtergrundlage für d. Rindviehzucht 238*.
Futterkalk, Fälschung 235* (s. Calciumcarbonat, Calciumphosphat).
Futterkalkmischungen, praktischer Wert 235*.
Futterknochenmehl Mellin 242*, Einfl. auf d. Mineralstoffwechsel des Mutterschafes 266.
Futterkochverfahren der Landelektrizität 197.
**Futtermittel**, 177, Gras u. Heu v. Abwasserberegnungsversuchen als F. 34, N-Düngung der Wiesen zur Gewinnung eiweißreicher F. 112*, F.-Anal. 178 bis 187, Vitamingeh. v. frischem Gras u. Heu 188, Blüten des Omuamabaumes als F. 190, Umsetzungen in Rübenblättern u. -Köpfen 190, Raigras u. Klee nach dem Einmieten als F. 190, Wert v. Silofutter 193, v. aufgeschlossenen Hülsen 202, Einfl. der Temp. auf d. Verdaulichkeit v. Eiweiß 203, Vork. v. Wachstums- u. Vermehrungsfaktor in F. 207, F.-Vergiftung durch Schimmelpilze u. Bakterien 212, Weinschlempe als F. 212, Wert v. Baumwollsaatmehl als Protein-F. 215, entöltes Sojabohnenmehl u. Sojabohnen als Milchvieh-F. 216, Zus. v. Kakaomehl 216, v. Fisch- u. Fleischmehlen 216, Milch als F. 217, Verwertung der Molken als F. 217, Molkenkleie u. -Kartoffelflocken als F. 217, halbfeste Buttermilch als F. 218, 219, 230*, Lebertran als F. 220, 230*, Heuschreckenmehl als F. 221, Futterwert der natürlichen Fischnahrung 221, 222, Geh. an Vitaminen 225, Abhängigkeit der Ausnutzung v. Eiweißgeh. der Ration 226, v. Eiweiß- u. C-Hydratgeh. der Ration 226, Verdauung v. F. bei Taube u. Huhn 227, 228, Ackerbohnen als F. 230*, Vergiftung durch F. 230*, Tierkörpermehl als F. 230*, Kleie u. andere F. 230*. Biertreber als F. 230*. Tepary-Bohnen als F. 231*, Steinklee als F. 231*, 232*, 238*, 239*, Handel und Ankauf 231*, Wert, Zus. u. Wrkg. d. mineral. F. u. anderer Beifutter 231*, Sojaschrot als F. 231*, 233*, Wintergerste als F. 232*, Schlachtabfälle als Hühner-F. 232*, Kontrollunters. 232*, 233*, 235*, 236*, 237*, 238*, 239*, 240*, Strohmehl mit Melasse als F. 232*, Typhusinfektion durch Kadavermehl 232*, über Fütterung u. F. 232*, 237*, 238*, Zus. u. Verdaulichkeit v. Lupinen 232*, 234*, Linsen als F. 232*, Küchenabfälle als F. 233*, Preiswürdigkeit 233*, 235*, 237*, Mischfutter u. Futtergemische 233*, Berechnung des Geh. an verdaul. Protein 233*, Zus. v. Senfkleien 233*, Ersatz der ausländischen F. 234*, Wert der Mischfutter 234*, 237*, 238*, Beschaffung eiweißreicher F. 234*, Wert der sonnendurchstrahlten F. 234*, giftiges Sojaschrot 234*, Sensibilisierung 235*, das F.-Gesetz 235*, 237*, Mißstände im F.-Handel 235*, verfälschte F. 235*, Sumatra-Ölkuchen als F. 235*, Ajowanfutter u. Gewürzrückstände als F. 235*, Zuckerrübenkraut als F. 236*, der physiologische Futterwert 236*, Schädigungen durch F. 236*, die bei der F.-Bereitung auftretenden Säuren 237*, Wert der Gärungsindustrieabfälle 237*, Ankauf der F. 237*, Überwachung der Misch-F. 237*, Herst. v. Misch-F. u. biologischer Wert der Eiweißkörper 237*, Verwertung der Lupine 238*, Fischfuttermehl als F. 238*, Trockenkartoffeln als Pferde-F. 238*, Kartoffel-Lupinenflocken als F. 238*, geringwertige F. 238*, Walfischmehl 238*, Wert der Schlempe 238*, Stand der F.-Konservierung 239*, Aufbewahrungsverf. 239*, Einschränkung der Einfuhr 239*, 25 Jahre Futterkonservierung 240*, Begriffsbest. für Kleie 240*, zulässiger Geh. v. NaCl u. Ca-Phosphat in Mischfutter 240*, Naturkalkstein als Beifutter 240*, Johannisbrot als F. 241*, Ersatz v. Kraftfutter durch Grünland 241*, Kakaoschalen als F. 242*, Wert v. Sojabohnenschrot für Pferde, Rinder u. Schweine 242*, F.-Buch 242*, Schutz beim Ankauf v. F. 242*, Fortschritte der F.-Kunde 242*, F., Bw. 242*, Tagesfragen der F.-Versorgung 243*, Roggen als F. 243*, Herst. aus grünen Abfällen 243*, von molkenextrakthaltigen F. 243*, Haltbarmachen v. saftigen F. 243*, 245*, Herst. aus Torf u. Casein 243*, aus aufgeschlossenen cellulosehaltigen Pflanzenteilen u. Hefe 244*, aus Hefe 244*, F. für Kücken aus Magermilch 244*, Herst. v. Mischfutter mit Tran

245*, mit Fischölen 245*, Konservierung v. Melasse-F. 245*, F. aus Knorpelfischen 245*, Herst. v. F. aus Kleie u. Getreideabfällen 245*, thiosulfatbildende F. 251, Methode zur Errechnung des Nährwertes 261, Beziehung des Cu- zum Vitamin A-Geh. 279*, Öltrester als F. 285*, Einfl. v. F. auf d. Milch 286, Milchproduktionswert 287, Einfl. v. Ölkuchen auf den Milchfettgeh. 289, der F. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 290*, Abfälle der Gärungsindustrie als F. 290*, Einfl. auf d. Butterfett 300, Gewinnung v. F. bei d. Kartoffelstärkebereitung 324, nach de Vechis behandelte Rübenschnitzel als F. 335, Herst. aus Traubenrückständen 393*, Roßkastanienschlempe als F. 396 (s. Abfälle, Fütterung, Fütterungsversuche, Futterpflanzen, Gräser, Grünfutter, Heu, Nährstoffe, Nahrungsmittel, Sauerfutter).

**Futtermitteluntersuchung** 417, Bericht des Ausschusses für F. 240*, F., Bw. 242*, Mikrobest. v. P u. As in organ. Substanzen 247, Best. v. N 417, v. Eiweiß-N 417, Mikro-N-Best. 417, 418, Best. v. Protein 418, der N-Verteilung in Proteinen 419, v. Chitin in Kleintieren 419, v. Fett mit Trichloräthylen 419, v. Stärke 420, v. Pentosan 420, von HCN 421, 422, v. CN-Verbindungen 422, v. Alkaloiden in Lupinen 422, Reinigung v. Urease 422, Best. v. Säuren in Sauerfutter 423, v. Reisspreu in Kleie 423, Mikrobest. v. Glykose 423*, Best. der Asche u. Aufschlußgestell für nasse Veraschung 423*, Best. v. Fett 423*, v. Kakaoschalen 423*, v. kleinen Mengen Protein-N 423*, Nachw. v. Senföl 423*, mikroskop. Best. der Wiesengräser 423*, Best. v. $H_2O$ in Weizen u. Mehl 423*, mikroskop. Best. v. Drogenpulvern 423* (s. Nahrungsmittel, Pflanzenuntersuchung).

Futternot, Behebung in kleinen Betrieben 237*.

Futterpflanzen, Züchtung 162, Kleegrasmischung für kurze Nutzung 167*, Fruchtfolge u. F.-Bau 167*, Verbesserung der Erträge 168*, die große Brennessel als F. 169*, 241*, die guten Wiesenpflanzen 169*, Deckung des Saatbedarfs 170, Entwicklung des Randener F.-Samenbauvereins 172*, Zus. v. Luzerne 188, v. Süßklee 189, v. Sonnenblumenpflanzen 189, Futterwert u. V.-C v. Löwenzahn 190, Einfl. des Trocknens auf die Bestandteile v. F. 200, Zus. des Heus argentin. Futterpflanzen 201, Wert des Comfrey als F. 237*, Einsäuerung 240* (s. Grünfutter, Grünland, Klee, Pflanzen, Wiesen).

Futterpulver für Vieh, Zus. 245*.

Futterrationen, Berechnung für Milchvieh 236*, 287.

Futterrüben, Düngungsversuche 122*, Befruchtungsart 140, Sortenversuche 141, 154, Ratgeber zur Sortenwahl 143*, Stammpflanze 155, F.- oder Mohrrübenanbau 159*, Unterscheidung v. F.- u. Zuckerrüben-Samen 171, Anal. 180, Anal. u. V.-C v. frischen u. eingesäuerten F. 192, Vergleich v. frischen u. eingesäuerten F. 193, Verwertung nach Grelck bei der Schweinemast 218, Wrkg. von mit KJ gedüngten F. auf Milch u. Milchertrag 226, Einfl. des Proteingeh. der Ration auf d. Ausnützung 226, Einsäuerung 230*, Struktur u. Chemismus der F. 231* (s. Hackfrüchte).

Futterrübenblätter, Wrkg. d. mit KJ gedüngten F. auf Milch u. Milchertrag 226.

Futterverteiler, Prüfung 285*.

**Gärfutter** s. Sauerfutter.

Gärprobe der Milch 427*.

Gärreduktase, G.-Probe der Milch 427*.

Gärstattdünger s. Stalldünger.

Gärung, G.-Vorgänge in Abwasserfaulkammern 31, Harnstoff-G. der Urobakterien 83, Buttersäure-G. durch Anaerobier im Boden 89, Vork. v. Argon in G.-Gasen 139, 349, Einfl. auf d. Güte v. Sauerfutter 197, Verlust v. Grünfutter durch G. 198, G.-Vorgänge bei der Silofutterbereitung 239*, Kumys-G. 297*, G.-Erscheinungen in der Milch u. G.-Technik in Molkereien 300*, alkohol. Milch-G. 300*, anormale G. in Granakäse 304, die Milchsäure-G. 305*, Wrkg. der Hefe-G. auf Glutenin 317, Einw. auf Zwiebackmehle 318, die diffundierende $CO_2$-Menge des Brotteiges als Maß für d. G.-Zeit 321, Wrkg. v. $H_2O$ mit Cl auf d. G. des Brotteiges 323*, Brot-G. mit Preß- u. Bierhefe 323*, Eiweißzerfall oder Synthese bei der Hefe-G. 347, Einfl. v. Fe-Salzen 350, v. Phenol 350, Zusammenhang zwischen Spaltungsvorgängen u. Atmung in der Zelle bei d. Hefe-G. 351, Fettbild. aus Zucker durch Endomyces 353, Kinetik d. Zymase-G. 353, Chemismus der Zucker-G. 354, Beziehung der alkohol. G.

zur Vitalität der Hefen 355, Glykoseverbrauch in Hefe durch G. u. Atmung 355, die in Ggw. v. $CaCO_3$ entstehenden Säuren 356, Zuckerabbau durch alkalische G. 356, Einfl. der Menge auf d. G. durch Trockenhefe 356, Selbst-G. durch Trockenhefe 356, Einfl. v. Cozymase auf d. Glykose-G. 358, Galaktose-G. der Hefe 360, Bild. v. Acyloin bei der G. v. Oxalessigsäure u. Brenztraubensäure 361, Einw. v. Oidium lactis auf Tyrosin 363, Bild. v. Säuren durch Aspergillus 363, Verlauf der Milchsäure-G. 364, Aceton-G. durch Bac. acetoäthylicus 364, Einfl. v. Insulin 364*, die Phosphorylierung bei der G. 365*, Theorie v. Bayliss über G. u. Adsorption 365*, Glucon- u. Citronensäurebild. durch Pilze 365*, neue Erkenntnisse in der alkoh. G. 365*, Acetonbildende Organismen 366*, Aceton-G. mit Mahuablüten 366*, regulatorische G.-Prozesse 366*, Wrkg. der Hydrogenase 366*, Optimum der [H·] 366*, neues Oxydoreduktionssystem 366*, Rolle des Coenzyms 367*, Einw. eines radioaktiven Minerals 367*, Verwertung der Brauereiabfälle durch Cellulose-G. 367*, Bild. eines formaldehydartigen Körpers bei der Sauerkraut-G. 367*, Wrkg. von $HgCl_2$ auf d. Milchsäure-G. 368*, v. O. auf die Milchsäure-G. 368*, Hemmung durch Muskelpreßsaft 368*, die G.-Prozesse 368*, Wrkg. v. Insulin auf d. Milchsäure-G. 368*, Alkohol-G. der Datteln 368*, 395, Einfl. d. G.-Führung auf d. Qualität des Bieres 369*, G.-Verf. für Bier 369*, Verminderung der G.-Verluste bei der Essigbereitung 369*, Brot-G. mit Preßhefe 369*, Verhalten der Aminosäuren bei der G. des Kojiextraktes durch Willia anomala 370*, die Propionsäure-G. 370*, G.-Führung im Dickmaischverf. 370*, bakterienfreie G. in Kornbrennereien 370*, 395, Wrkg. v. Mn-Salzen auf d. Essig-G. 370*, Einfl. v. Hefe, $(NH_4)_2SO_4$, $SO_2$ u. Temp. auf d. Obstwein-G. 386, fehlerhafte G. in Äpfelwein 386*, Einfl. des Alkohols auf die Zucker des gärenden Mostes 387, richtige Führung der G. 389* (s. Alkohol, Bakterien, Bierbrauerei, Essigfabrikation, Hefe, Spiritusfabrikation).

**Gärungserscheinungen** 347.

Gärungsindustrie, Futterwert der Abfälle 290*, Bedeutung der Pufferung 364*, der Gerbstoffe 365*.

Gärungsindustrieabfälle, Anal. 184, Futterwert 237*.

Galaktose, Resorption im Darm 248, Vergärung durch Hefe 360.

Galle, Beziehung zum Auftreten des Urobilins im Körper 257*, Bedeutung für d. Stoffwechsel 277*, antirachitische Aktivierung durch ultraviol. Licht 281*.

Gallenfarbstoffe, Bild. in überlebenden Organen 255*, Bedeutung der Leber für d. Bild. 257*, Bild. aus Hämoglobin 258*.

Gallensäuren, ein Konkrement aus Cholsäure 246, Verhalten 258*, Verhalten u. Wrkg. im Organismus 274*, Stoffwechsel u. quantit. Schätzung 280*.

Gammarus pulex, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.

Gare, Einfl. der N-Düngung 103.

Garnelenmehl, Anal. 184.

Garten, Einrichtung eines Haus-G. 166*.

Gartenbau, Düngungsfehler 112*, Wert der Kunstdünger 114*.

Gartenberegnung 28.

Gasabschluß zum selbsttätigen Löschen v. Gasflammen 447*.

Gase, Einfl. der Boden-G. auf d. Grundwasserstand 26, der Temp. auf d. G.-Entwicklung im Abwasserschlamm 31, Bild. durch Anaerobier im Boden 89, Geh. in pasteurisierter Milch 299*, Einfl. des Glutengeh. auf das Zurückhalten v. G. im Mehlteig 312, Vork. v. Argon in d. Gärungs-G. 349, Messung v. Staub 442*, Best. der Löslichheit in Flüssigkeiten 445*.

Gasentwicklungsapparat 444*, 448*.

Gaswaschapparat mit Trockenkolonne 448*.

Gaswechsel beim C-Hydrat-Umsatz der Muskulatur 275*.

Gay-Lussit, Einfl. auf d. Bodenalkalität 57.

Gebirge, Einfl. auf d. $H_2O$-Verdunstung 4, Verdunstung freier Wasserflächen im G. 6, Gegensätze der Sonnen- u. Schattenlage 20.

Gebirgslage, Einfl. auf d. Niederschläge 14.

Gebrauchsgegenstände, Unters., Bw. 448*.

Geflügel, Fütterung der Spätbruten 242*.

Gefrieren, Einfl. auf d. $H_2O$-Bewegung im Boden 79*.

Gefrierpunkt im Colostrum 291.

Gefrierwein, Zus. 384*.

Gelatine, Wrkg. auf Meerschweinchen u. Ratten 210, Abspaltung des Arginins bei der Verdauung 247, Reduktion 254*.

Gelatinieren v. Weizen- u. Maisstärke 327*.

Gelbklee, Beziehung zur Bodenreaktion 166*.

Gele, Funktion bei der Bild. v. Quarz- u. Carbonatadern 41*, $SiO_2$-G. u. Silicatlösungen 42*, Hygroskopizität 79*, Herst. u. Eigenschaften v. $SiO_2$-G. 80*.
Gemüse, Förderung des Anbaus 166*, Ausstellung v. G.-Erzeugnissen 166*. Geh indischer G. an Vitamin A 211.
Gemüsesamen, Prüfung auf Gebrauchswert 172*.
Genußmittel, Unters., Bw. 448*.
Geodia gigas, Vork. v. Methyladenin, Dimethylhistamin, Guanidin, Betain u. Eledonin 254*.
Geologische Verhältnisse Württembergs 61*.
Geotropische Krümmung, Ausbleiben bei Keimwurzeln unter dem Einfl. v. Eosin 171.
Gerbsäure, Einfl. auf d. Bodendurchlässigkeit 78, Bedeutung für d. Wein 385*.
Gerbstoff, Bedeutung für d. Gärungstechnik 365*, Eigenschaften u. Best. in Weintrauben 384*, Einfl. auf d. Braunwerden v. Wein 389, Herst. u. Reinigung 416*.
Gerinnung des Blutes, Nachw. v. Thrombin 259*, Wrkg. v. H-Ionen auf die Milch-G. 304*, Rolle der Acidität 304*, Wrkg. der Lab-G. auf das Milcheiweiß 304*, Lab-G. v. erwärmter u. roher Milch 304* (s. Koagulation).
Gerste, Einfl. v. Nitratbildnern auf d. Wachstum 93*, Einfl. der N-Düngung auf d. Brau-G. 107, Düngungsversuche mit $P_2O_5$ 118, Einfl. v. Methyl- u. Äthylalkohol auf d. Wachstum 132*, Sortenversuch in Gefäßen 140, Sortenversuche 140, 142*, 150*, Chlorophyllmutationen 149*, Kreuzungsfragen 149*, Chlorophylldefekte 149*, Anbau v. Brau-G. 150*, Abbauerscheinungen 150*, Einfl. v. Drillweite u. Saatmenge auf Wurzelentwicklung u. Bestockung 151*, verwandtschaftliche Beziehung zwischen d. Varietäten 151*, Einw. v. Eosin auf d. Keimwurzeln 171, Anal. v. G.-Schrot 180, Zus. der Aleuronzellen 204, Fe-, Cl- u. S-Geh. der Körner unter dem Einfl. der $H_2O$-Zufuhr 205, Vitamingeh. 206, Abhängigkeit der Ausnutzung vom Eiweißverhältnis der Ration 226, Winter-G. als Futtermittel 232*, Keimung, Einfl. v. Kaffein 321*, Vork. v. Amylokoagulase 326, Best. der Stärke 326, 420, G. der Ernte 1923 370*, Eignung für das Neubauerverf. 406 (s. Getreide, Malz, Mehl).
Gerstenhülsen, Futterwert v. aufgeschloss. G. 202.
Gerstenstroh, Anal. 179.
Geschlecht, Einfl. auf die Zus. d. Knochen beim Wachstum 255*, Einfl. auf den Ca-Geh. des Blutes bei Tauben 258*, auf d. Speicherung v. Vitamin A 270, auf d. Nahrungsverbrauch 273, Einfl. der Zus. des Eiweißes auf das Wachstum 277*.
Gesetze, G. der Wüstenbild. 42*, d. Pflanzenernährung 110*, Wirkungs-G. d. Wachstumsfaktoren u. $CO_2$ 114*, bioenergetisches G. der C-Hydratbild. 135*, das Futtermittel-G. 235*, 237*, Anwendung des Massenwirkungs-G. auf den Verlauf d. Enzymwrkg. 366*, G. für Fruchtweinherst. in Costarica 387*, über Verlängerung d. Zuckerungsfrist 394*, Änderung der Ausf.-Best. zum Wein-G. 394, Weinsteuer-G. 394, 394*, spanisches Wein-G. 394*.
Gesteine, Verwitterung in d. Wüste 37, Natur der Lösungen in G. u. ihre Ausscheidungen 37, 38, Verwitterung d. Tonerdesilicate 39, G.-Arten in Rußland 41*, Best. des spezif. Gewichts 82*, Aufschluß v. G.-Mehlen durch Säure ausscheidende Bakterien 126, Best. v. Volumen u. Porosität 409.
Gesundheitspflege der Haussäugetiere 242*.
Getränke, Best. v. Methylalkohol 397, v. Methyl- u. Äthylalkohol 398.
Getränkeindustrie, Handbuch 393*.
**Getreide** 144, Einfl. des G.-Baues auf Prärieböden 67*, Saat, Düngung u. Pflege des Winter-G. 112*, 150*, Rentabilität der N-Düngung v. Winter-G. 112*, 113*, Wrkg. verdünnter $H_2SO_4$ auf G.-Felder 114*, Düngungsversuche mit N u. $P_2O_5$ 117, Ausnützung v. Kunstdünger u. Stallmist durch G. 122*, Düngungsversuche mit K 123*, Schädigung durch $Na_2CO_3$ 124, Unterscheidung v. Sommer- u. Winter-G. 130, physiologische u. biochemische Studien 134*, Vork. v. Polypeptiden u. Aminosäuren im Korn 137*, Sortenversuche 140, Eggen u. Unkrautbekämpfung bei Sommer-G. 142*, Hebung der Erzeugung in regenarmen Gebieten 144, Auswintern und Vorbeugung 148*, Erzeugung v. Saatgut 148*, G.-Bau u. -Handel in Rumänien 148*, das G. der Sahara 149*, das Verfärben des Halmes vor d. Ernte 149*, Einfl. des Klimas auf d. Qualität 149*, Beziehung v. Sommer- u. Winterformen zur Winterfestigkeit 149*, Genetik der Sommer- u. Winterformen, Wert für d. Züchtung 149*, Wert d. Einzelkornsaat 149*, Morphologie v. G.-

Sorten 150*, G.-Bau in Rumänien 150*, Wert der Dünnsaat 150*, ökologische Anpassung v. G.-Sorten 150*, Praxis des G.-Baus 151*, G.-Bau auf pflanzengeographischer Grundlage 151*, Adlay, ein neues G. 151*, Keim- u. Treibprobe bei G-Saatgut 173*, Anal. v. G.-Körnern 180, 181, Konservierung v. G. im Stroh 198, Zus. v. Aleuronzellen der Körner 204, Fe,- Cl- u. S-Geh. der Körner unter dem Einfl. der $H_2O$-Zufuhr 205, 322*, Vork. v. Aminosäuren u. Polypeptiden in ungekeimtem G. 206, 207, biologischer Wert der N-Bestandteile v. G.-Abfällen 210, Verdauung v. G.-Körnern durch Taube u. Huhn 228, durch Pepsin u. Trypsin 228, Verf. zur Reifung in Schobern 244*, antirachitische Aktivierung der Körner durch ultraviol. Licht 281*, physiologischer u. volkswirtschaftl. Wert des Brot-G. 309, Extraktion u. Nachw. v. Lipoiden in G.-Produkten 391, Wrkg. des Keimens auf d. Aleuronschicht 321*, Einführung in d. Chemie des G. für Müller 323*, Best. v. Stärke in G.-Körnern 326.
Getreideabfälle, Herst. v. Futterkuchen 245*.
Getreidebrennereien, volkswirtsch. Wert 237*.
Getreidehülsen, Futterwert v. aufgeschlossenen G. 202.
**Getreidewesen** 309.
Gewässer, Bedeutung der Alkalität im Stoffhaushalt 25, O-Geh. 26, Eisdicke der G. in Sibirien 27, chemische u. biolog. Reinigung 30, Carbonathärte u. Ca-Stoffwechsel 35*, Selbstreinigung 35*.
Gewebe, [H·] im G. der Samen 125*, Verteilung v. K in d. Pflanzen-G. 139*, Einfl. des Trocknens auf d. N-haltigen Bestandteile 200, auf C-Hydrate 200, Vork. einer Protease im weißen G. v. Bohnenhülsen 203, Geh. an Carnisapidin u. Sarkochromogen 251, Ca-Bindung durch tierische G. 254*, Abbau v. organ. P-Verbindungen 255*, Säurequellung 256*, Einfl. v. HCN-Vergiftung u. Beriberi auf d. Cholesteringeh. der G. 257*, relative Reaktion 258*, Reaktionsunterschiede 258*, $H_2O$-Bindung 259*, tierische G.-Oxydation 274*, Einfl. v. Citronensaft auf d. G.-Atmung 277*, Atmung u. Glykolyse 279*, Feststellung der Vitalität pflanzlicher G. 333* (s. Knochen, Organe).
Gewichtszunahme, Einfl. der Organsäfte u. -Extrakte v. Masttieren auf die G. 261.
Gewitter, starker G.-Schaden in Schleswig-Holstein 14, Häufigkeit auf d. britischen Inseln 18, G., Bw. 24*.
Gewürzpflanzen, Aussichten des Anbaus für d. Ldwsch. 165*, Empfehlung des Anbaus 165*, 166*, Anbau v. Kümmel, Fenchel u. Mohn 168*, Prüfung der Samen auf Gebrauchswert 172*.
Gewürzrückstände als Futtermittel 235*.
Gewürzwein Hypokras 393*.
Gift der Baumwollsamen 240*, Bild. in Böden durch Anbau einer Frucht 89.
Giftstoffe, Fehlen in Weizenkörnern 205.
Giftwirkung v. Endlaugenkalk auf Bodenorganismen 52, v. organ. Substanzen des Bodens auf Pflanzen 58, v. MgO u. $MgCO_3$ auf Pflanzen, Einfl. v. $SiO_2$ 59, G. v. organ. Stoffen im Boden 60, v. Al-Verbindungen im Boden 61*, 92*, 76, v. Alkalisalzen im Boden 63*, 90, 91, v. Fusarium auf eigene Kulturen 94*, v. Borax enthaltendem K-Salz auf Pflanzen 115*, 129, v. Dicyandiamid auf Pflanzen 116, v. $NH_4Cl$ auf Pflanzen 117, Einfl. v. Neutralsalzionen auf die G. v. H-Ionen 124, G. v. Kalkstickstoff u. seiner Bestandteile 130, v. Hexamethylentetramin auf höhere Pflanzen u. Pilze 132*, v. Harnstoff, Sulfo- u. Allylsulfoharnstoff 132*, v. Leuchtgas 132*, v. Omuamablüten 190, v. Schimmelpilzen (Mucor) u. Bakterien 212, v. mit $As_2O_3$ vergifteten Heuschrecken 221, v. Mercurialis u. Ricinus 230*, v. Bingelkraut 234*, v. Kartoffeln mit hohem Solaningeh. 239*, 240*, 241*, v. Casein als einziger Eiweißquelle 281*, Messen der G. bei Rüben 333*, G. v. Phenol auf d. Hefegärung 350, von Säuren auf Hefe 370*.
Gips s. Calciumsulfat.
Gipsprodukte, Unters. 515*.
Glas, Einfl. auf d. Inhalt bei Weinen 393*. Einw. v. NaOH 443*.
Glaselektrode, Verwendung zur [H·]-Best. 409*.
Glasfiltertiegel 444.
Glatthafer, Variation mit festem Kornsitz 163.
Gletscher, Zurückgehen in Innerasien 19, Verwertung für d. Bewässerung in Italien 28.
Gleyhorizont, Bild. in Böden 57.
Gliadin, Einw. auf d. N-Ausscheidung im Harn 252, isoelektrischer Punkt 259*, 324*, Konstitution 259*, Geh. in amerikan. Weizen u. Weizenmehlen 309, Löslichkeit 312, Verhältnis G. zu Gluten 315.

Globuline der Jackbohne, Eigenschaften 208, Löslichkeit der Serum-G. 259*, Vork. in der Hülle der Milchfettkügelchen 292.
Gluconsäure, Bild. durch Aspergillus 363, durch Pilze 365*.
Glucuronide, Vork. in Pflanzen 138*.
Glucuronsäure, Vork. in Pflanzen 138*.
Glühen, Einfl. auf d. Bodenacidität 51, auf d. Ca-Adsorption v. Böden 77, auf d. $H_2O_2$-Katalase v. Böden 78.
Glühofen für hohe Temp. 447*.
Glührückstand, Best. in Abwasser 35*.
Glühverlust als Maß für d. Humusgeh. des Bodens 58.
Glutathion, Erzeugung durch Bakterien 94*.
Gluten, Geh. in amerikan. Weizen u. Weizenmehlen 309, Einw. v. Lipoiden u. Phosphatiden 310, Einfl. des G.-Geh. auf das Zurückhalten v. Gas im Teig 312, Zus. des Roh-G. 312, Verhältnis Gliadin : G. 315, Geh. in mesopotamischem Weizenmehl 315 (s. Kleber).
Glutenin, isoelektrischer Punkt 259* 324*, Herst. u. Best. in Mehl 311, Natur u. Bedeutung für d. Backfähigkeit 311, Viscosität als Maßstab für G. 313, Verhalten, Einw. der Hefegärung 317, Gleichwertigkeit in Weizenmehlen 321*.
Glyceria, Auftreten u. Eigenschaften v. G. aquatica, plicata u. fluitans 234*.
Glycerin, seine Oxydation als Ursache des Talggeschmacks der Butter 301, G. als Hilfsmittel beim Veraschen v. Mehl 319, Verwendung zur Fettbild. durch Endomyces 353, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355, Bedeutung für d. Wein 380, Einw. d. Kahmhefen 388.
Glycidsäuren, Einw. v. Hefe 367*.
Glykogen, Einw. v. Insulin auf den G.-Geh. des Blutes 251, v. Morphin auf den G.-Geh. in Blut u. Leber 255*, G.-Stoffwechsel des Nervensystems 259*, Geh. der Leber u. des Blutes bei Avitaminose 267, Verhalten der Leber nach G.-Fütterung 279*, Konzentration im Blut v. Kühen u. Einfl. der Lactation auf sie 291*, Einfl. v. Glykose auf die Spaltung des G. in Trockenhefe 357, Spaltung in Muskel u. Hefe 365*, Natur u. Darst. des Hefe-G. 367* (s. Zucker).
Glykokoll, Absorption durch Blutkörperchen 258*.
Glykolyse, Fehlen eines glykolytischen Ferments in Leber u. Muskel 275*, G. der Gewebe 279*.
Glykoproteide, die C-Hydratgruppe 255*.
Glykosaccharase, Verhalten gegen Glykose u. Fructose 363.
Glykose als C-Quelle f. Azotobacter 83, Einfl. auf d. K-Aufnahme aus Orthoklas 105, Vork. im Safte der Weinrebe 139*, Resorption im Darm 248. Umwandlung in Milchsäure durch die überlebende Leber 253, Wrkg. der Injektion v. G. auf Milchsekretion u. Zus. der Milch 290*, Einfl. der [H·] auf die Einw. v. Hefeauszügen auf G.-Lösungen 350, G.-Verbrauch durch Gärung u. Atmung der Hefe 355, Einw. auf Selbstgärung der Trockenhefe 357, Bild. v. Acetylmethylcarbinol u. Buthylenglykol aus G. 360, Einw. v. α- u. β-G. auf Saccharasen 363. Vergärung durch Bac. acetoäthylicus 364, Verhalten zu Phosphaten in alkal. Lösung 365*, Einfl. des Alkohols auf d. Vergärung 387, Mikrobest. 423*, Einfl. v. Pikrinsäure bei der Best. v. G. 431 (s. Zucker).
Glykosephosphorsäure, Verhalten 258*.
Glykoside, ein neues G. im Waldmeister 136, Spaltung v. HCN-haltigen G. 214, Entfernung aus Roßkastanien 395.
Glyoxylsäure, Vork. in Pflanzen 138*.
Goldzahl v. Stärkesorten 325.
Golfstrom, Einfl. auf die Winter in Sibirien 19.
Gologas, Einw. der Behandlung mit G. auf Getreidemehle 317.
Gommer, Abstammung u. Einreihung in d. Weizenformen 145.
Gneisböden, Reaktionsverhältnisse 47.
Gräser, Ertragssteigerung durch Beregnung mit Abwasser 33, Futterwert v. Wiesen-G. 67*, Ausnutzung des Dünger-N durch Wiesen-G. 103, Einw. v. Kaliendlaugen 106, Wrkg. v. N-Düngung 117, Keimschwankungen 125*, Befruchtungsverhältnisse 139, Bastardierungsverf. 162, Saatbau auf Hochmoor 163, ldwsch. Wert des Honiggrases 163, Rostwiderstandsfähigkeit des Lieschgrases 166*, G.-Saatgut für Grünland 166*, züchterische Unters. an Knaulgras, Raygras u. Glatthafer 166*, Anbauwert der Rasenschmiele 166*, gefährliche Süß-G. auf Wiesen u. Weiden 167*, 234*, Ertragsbest. der Grasarten u. G.-Züchtungen 167*, Versuche mit G.-Stämmen 168*, Wert der G.-Kenntnis für d. Grünlandwirtschaft 168*, Variabilität v. Populationen bei Agrostis stolonifera 168*, Beschreibung v. 3 Schwingelarten 169*, Beurteilung deutscher u. ausländischer G.-Saaten 169, Erzeugung u. Handel

bei G.-Samen 170, Proveniens der G.-Saaten 172*, die neue G.-Samenernte 172*, Samenbau in Dänemark 172*, Förderung des Samenbaues in Nordwestdeutschland 173*, Verfälschung v. Raygrassaat 173*, Vitamingeh. 188, Futterwert v. frisch eingemietetem Raygras 190, Best. v. Lecithin 417*, mikroskop. Best. der Wiesen-G. 423* (s. Grünfutter).
Grama, Zus. des Heues v. G. elefanta u. Rhodes 201.
Gramineen, Reizung d. Wurzelhaare durch $NH_4$-Salze 133.
Granakäse, anormale Gärung 304.
Granit, Umsetzung unter Moorbedeckung 38, Quelle des Löß 42*.
Granitböden, Reaktionsverhältnisse 47.
Grasland, Verbesserung 167* (s. Grünland).
Grassilage, Nährstoffverluste 196.
Grelcksche Fütterungsmethode, Wert 218. 230*, 236*.
Großwilkauer Melassefutter, Anal. 182.
Gründünger, Abbau der N-Verbindungen 100.
Gründüngung, Erfahrungen 110*, G. als biologischer Faktor 114*, G. in Kautschuk- u. Kaffeeplantagen 115*, Wert der G. 115*.
Gründüngungspflanzen, Zersetzung im Boden 100.
Grüne Abfälle, Verarbeitung zu Futtermitteln 243*.
Grünfütterung 240*.
Grünfutter, Anbau v. Johannisroggen mit Zottelwicke 150*, Zus. 178, Einfl. v. Brache u. Wintergerste auf den Anbau v. G. 194, Konservierung durch heiße Luft 198, Nährstoffverluste bei Konservierung v. G. als Heu, Süßpreß- u. Elektrofutter 198, 199, Reutertrocknung 230*, Silage des G. 231*, Einsäuerungsversuche 232*, Einw. des elektr. Stromes auf d. Mikroorganismen 232*, G.-Silos 235*, Konservierungsmethoden 235*, Verabreichung 235*, Konservierung durch Elektrizität 239*, 243*, Konservierungsversuche 241*, Stoppel-G. in Rübenwirtschaften 242*, G.-Konservierung 242*, 243*, 244*, 245*, Zweck u. Wert der G.-Konservierung 242*, Bau v. G.-Behältern 243*, keimfreie Ensilierung 243*, Einw. v. G. auf die Beinschwäche v. Kücken 265, Wert für die Ochsenmast 284 (s. Futtermittel, Futterpflanzen, Gräser, Sauerfutter).
Grünkern, Gewinnung aus Dinkel 146, Anbau 149*.
Grünland, Einfl. der Kalkdüngung 106, Wert der K-Düngung 109, Stallmistdüngung zu G. 110*, 111, Einfl. d. Witterung auf d. Sommerdüngung 112*, N-Düngung 114*, 25 Jahre bäuerliches G. 114*, Düngungsversuche auf G. 114*, Wert v. Stalldünger u. Kompost 114*, G. in d. neuzeitlichen Ldwsch., Bw. 116*, N-Düngungsversuche 117, Bedeutung des G., Deckung des Saatgutbedarfs 166*, Arbeitsmethoden in England 166*, Kleegrasmischung für kurze Nutzung 167*, G. auf Heide u. Hochmoor 167*, Verbesserung 167*, Förderung d. G.-Wirtschaft 167*, G.-Botanik u. Kulturtechnik 167*, 169*, G.-Versuch 167*, Herbstkultur 167*, G.-Versuche in Tschechnitz 167*, das Schälen der Grasnarbe 168*, Wert der Gräserkenntnis für d. G.-Wirtschaft 168*, Bedeutung des G. für den Betrieb 168*, Bedeutung des Grundwassers 168*, Durchführung der Fettgräserei 168*, das G. in der Ldwsch. 169*, Beurteilung v. G.-Saatgut 172*, G.-Wirtschaft u. Fütterung der Nutztiere 231*, G. u. Silos 240*, G. als Ersatz für den Kraftfutterzukauf 241* (s. Weiden, Wiesen).
Grünlandbrache 167*.
Grünpreßfutter, Bereitung 242*, Einfl. auf d. Milch 286.
Grützenkleie, biologischer Wert 210.
Grummet, Anal. v. Süßpreßfutter aus G. 178, Anal. 194.
Grundwasser, Ursachen d. Standschwankungen 26, Forschungen in Deutschland u. Rußland 26, Ausnutzung für d. Bewässerung in Italien 28, Betonzerstörungen durch Einw. v. G. 35*, Verwendung zur Bewässerung 35*, Verhältnis v. Ca : Mg in G. 35*, Einfl. auf wassersüchtige Böden 44, Einfl. auf d. Podsolbild. 57, Bedeutung für d. Grünlandwirtschaft 168*.
Guanidin, Einw. v. G.-Nitrat auf Bodenorganismen 92, Einfl. auf d. Nitrifikation im Boden 102, Vork. bei Geodia gigas 254*, Vork. v. G.-Verbindungen im Stierhodenextrakt 257*, Bedeutung für d. Tierkörper 257*.
Guano, Düngewrkg. zu Tabak 109.
Guanylharnstoff, Einw. auf Bodenorganismen 92, Umsetzung im Boden 102, Einfl. auf d. Wrkg. v. Harnstoff 113*, Vergleich mit andern N-Düngern 116.
Gülle s. Jauche.
Gummipulver, Zugabe zum Brotmehl 323*.
Gyrinus natator, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.

**Haare**, Verdauung durch die Kleidermotte 229, Elementar-Zus. 259*.
Habu s. Buttermilch.
**Hackfrüchte** 151, Ausnutzung v. Kunst- u. Stalldünger durch H. 122*, Düngungsversuche mit K. 123*, K-Düngung 123*, neuere Entwicklung des H.-Baues 158*.
Hämachromogene, Bild. aus Fleisch- u. Blutfarbstoff 258*, H.-Reaktion an Samen u. Hefe 369*.
Hämatine, Bild. aus Fleisch- u. Blutfarbstoff 258*.
Hämoglobin, Studium der Bild. v. Met-H. 256*, Vork. v. Argon 257*, Bild. v. Gallenfarbstoff aus H. 258*.
Härte ostpreußischer Gewässer 35*, Best. bei Raffinade 341*.
Hafer, Einfl. der Tonbedeckung v. Moorböden auf d. Braunfleckigkeit 61*, Einfl. v. H. auf d. Nitratbild. im Boden 87, Wachstumsregulatoren in der Keimscheide des H. 135*, Sortenversuch in Gefäßen 140, Sortenversuche 140, 142*, 144, Ratgeber zur Sortenwahl 143*, Veränderung v. H.-Linien 146, Beziehung von Fritfliegenschaden, Saatzeit u. Sorteneigenart 147, Saatmengenversuch 149*, Kreuzungsfragen 149*, Wert der Einzelkornsaat 149*, neue Bastarde 151*, Variation v. Avena elatior mit festem Kornsitz 163, züchterische Unters. an Avena elatior 166*, Wert der nackten Körner im H.-Saatgut 171, Beschaffenheit des H.-Saatgutes 172*, Anal. v. Süßpreßfutter 178, Anal. der Körner 180, Fe-, Cl- u. S-Geh. der Körner unter dem Einfl. der $H_2O$-Zufuhr 205, Verdauung durch Pepsin u. Trypsin 228, Vork. v. Amylokoagulase 326, Eignung für d. Neubauerverf. 406 (s. Getreide).
Haferbreche, Anal. 179.
Haferflocken, Anal. 180.
Haferfuttermehl, Anal. 181.
Haferhülsen, Futterwert v. aufgeschloss. H. 202.
Haferkleie, Anal. 181, Fälschungen 235*.
Hafermelasse, Anal. 181.
Haferstroh, Anal. 192.
Hagebuttenwein, Herst. 392*.
Hagel, ungewöhnlicher H.-Fall in Schleswig-Holstein 14, Häufigkeit auf d. britischen Inseln 18, Meßapp. 24*, H.-Wetter auf d. Insel Brazza 24*, geograph. Verteilung 24*, Behandlung der Weinreben bei H.-Schäden 373*.
Hagerböden, Eigenschaften 44.
Halogenate, Best. 447*.
Halogene, Best. 441, Best. v. organ. gebundenen H. 443*, analytische Verf. 444*, Best. kleiner Mengen 447*.
Halogene Böden 39.
Haltbarkeit, Einfl. der Dauerpasteurisierung d. Milch 294, H. v. Milchpulver 295, Einw. v. ultravioletten Strahlen bei Bier 349 (s. Konservierung).
Hammel s. Schaf.
Handelsprodukte, Unters., Bw. 448*.
Hanf, Zersetzung des Sann-H. im Boden 100, Befruchtungsart 139.
Haptein, Darst., Verhalten u. Zus. 292.
Haptotropismus, Fehlen bei Wurzelhaaren 133.
Harn, Verhältnis v. Ca:Mg 36*, 98*, Einfl. des Hungerns auf die Zus. beim Stier 246, Ausscheidung v. Carnisapidin u. Sarkochromogen durch den H. 251, Ausscheidung v. Thiosulfat 251, N-Ausscheidung nach Gliadin 252, Best. v. J 254*, Verhalten der Oxyproteinsäure 255*, Sammlung bei Kaninchen 260, Zus. des Hunde-H. bei Fütterung v. rohem u. gekochtem Fleisch 264, Einfl. der Avitaminose auf den C u. den Quotient C : N 268, Einfl. v. Purindiuretica u. Muskelarbeit auf d. H.-Absonderung 274*, v. Ca-Salzen auf d. P-Ausscheidung im H. 275*, H. als Nährstoffquelle für Hefe 365*, Best. v. Harnstoff 411, 415*, Best. v. Harnsäure 413* (s. Exkremente, Jauche).
Harnsäure, Abbau durch Bakterien u. Schimmelpilze 94*, Bild. bei d. Keratinverdauung durch die Kleidermotte 229, hydrotropische Beeinflussung 259*, Best. im Harn 414*, in Milch u. Blut 428*.
Harnstoff, Spaltung im Abwasser 31, Einfl. auf d. Bodenreaktion 61*, Umwandlung im Boden 62*, Vergärung durch Urobakterien 83, Bild. durch Azotobacter 83, Einw. auf Bodenorganismen 92, H. als Düngemittel 97*, Löslichkeit in $H_2O$ 98*, Gewinnung 99*, Düngewert 101, Einfl. auf d. Nitrifikation 102, Wert als Kartoffeldünger 103, 108, Wrkg. bei Tabak 109, Einfl. v. Dicyandiamid u. Guanylharnstoff auf d. Düngewrkg. v. H. 113*, Vergleich mit andern N-Düngern 116, Düngewrkg. auf Gräser 117, Absorption durch Pilze 128*, der Pilz-H. als Ersatz des Asparagins 128*, Wrkg. auf höhere Pflanzen 132*, Geh. in Pilzen 134*, Verwertung durch Milchtiere, Einw. auf d. Milch 223, Verwertung durch das Schaf 224, H.-Ausscheidung nach Asparagin- u. $NH_4NO_3$-Fütterung 225, Bild. aus Arginin 247, H. als Eiweißersatz bei der Tierernährung 263, Einfl. v. Hunger u. Zuckerzufuhr auf den H.-Geh. des Blutes 276*, Wirkung einer Vitamin C-

armen Kost auf den H-Geh. des Serums 280*, H.-Düngung zur Hebung der Milchproduktion 288, H. als C- u. N-Quelle für Hefe 365*, Best. im Harn 411, 415*, Unters. v. H.-Düngern 414*, Best. 445* (s. Stickstoffdünger).
Harnstoffphosphat, Vergleich mit N-Düngern 116.
Hartschaligkeit bei Lupinensamen 167*, 173*.
Harz, die sauren Bestandteile des Coniferen-H. 136*.
Haselnußkuchen, Anal. 184.
Haussäugetiere, Physiologie, Bw. 242*, Fütterungslehre 242*.
Haustrunk, Herst. aus Trauben- u. Weinrückständen 393*.
Haut, Ausscheidung v. J-Verbindungen durch die H. 226.
Hawai, Fe, Al u. Mn in H.-Böden 65*.
Heber 446*.
Hefanol, Geh. an Reduktase 136.
Hefe, N-Bindung 84, Einw. v. Röntgenstrahlen 129, v. Ra-Strahlen 129, 368*, Vitaminsynthese 133, 137*, 348, Vork. v. Argon 139, 257*, 349, Vork. in Melilotussilage 197, Einw. v. elektr. Strömen 200, Abscheidung des antineuritischen Vitamins aus H. 213, 248, Erzeugung v. Vitaminen durch H. im Futterbrei 218, Fütterungsversuche mit H. 239*, Herst. v. Futtermitteln aus aufgeschlossenen cellulosehaltigen Pflanzenteilen und H. 244*, eines Futter- oder Düngemittels aus H. 244*, Wrkg. auf die Milchproduktion 270, 285*, Vork. v. Vitamin A im H.-Fett 279*, antirachitische Aktivierung durch ultraviol. Licht 281*, Verwendung für ein Käsepräparat 305*, Einfl. v. NaCl auf Preß- u. Bier-H. 323*, 369*, Zählung v. H.-Zellen im Teig 324*, Verhalten u. Prüfung der H.-Nucleinsäure 347, N-Gleichgewicht in H.-Zellen 347, Synthese N-haltiger Stoffe nach der H.-Autolyse 348, Isolierung v. Bios aus autolysierter H. 348. Eigenschaften d. H.-Zymocaseins 348, Aufnahme v. Vitamin B aus der Bierwürze 349, Leitfähigkeit v. lebenden u. toten H.-Zellen 349, Wrkg. v. Röntgenstrahlen auf H. u. H.-Macerationssaft 349, v. ultraviol. Strahlen 349, Einfl. der Temp. auf d. $H_2O_2$-Zersetzung durch H. 350, der [H·] bei Einw. v. H.-Auszügen auf Glykoselösungen 350, Ausnützung des Luft-N 350, Einfl. des Volumens des Kulturmediums u. der Ggw. v. Bios auf d. H.-Wachstum 351, Atmung der H.-Zelle u. Zuckerspaltung 351, Einfl. v. Rasse u. Lagerung auf d. Stoffwechselprodukte der H.-Gärung 351, Einfl. starker Lüftung auf d. Stoffwechsel 352, Alkohol-Bild. u. Verbrauch der H. 352, Einfl. v. Phosphaten auf d. Fett- u. C-Hydratspeicherung 353, Einfl. v. O auf d. Einw. v. Toluol auf H. 355, Glykoseverbrauch in H. durch Gärung u. Atmung 355, Zuckerabbau in alkalischer Lösung durch frische u. getrockn. H. 356, Zersetzung v. Milchsäure durch getötete H. 357. Phosphorylierung des Zuckers durch H. 357, Kennzeichnung v. Cozymasefreier H. 359, Verhalten v. Zymase u. Carboxylase aus getrockn. H.-Macerationssaft 359, Anpassung der H. an Galaktose 360, Bild. v. Acetylmethylcarbinol u. Butylenglykol aus Zuckern 360, Verhalten v. Acetoin zu H. 361, Vork. v. Coreduktase in H. 361, Zersetzung v. Milchsäure durch H. 361, Herst. u. Verhalten v. invertinarmer H. 362, Verhalten der H.-Saccharase 363, Verhalten v. Kahm-H. 363, Nachw. v. Bier-H. in Preß-H. 364, $H_2O$-Geh. der H.-Zelle 364*, Chemismus d. Ernährung 365*, zellchemischer Ursprung d. Fettes in d. H. 365*, Ernährung durch Harnstoff u. Hippursäure 365*, das Fett der H. 365*, das mikroskopische Bild der H. 365*, Phosphatumsatz u. Glykogenspaltung in Muskel u. H. 365*, Synthese v. Koproporphyrin durch H. 366*, Züchtung 366*, Vork. v. Anthomyces in Nektarien 366*, N-Entnahme aus der Würze 367*, Bild. v. Aminoverbindungen bei der Autolyse 367*, Extraktion v. N-haltigen Stoffen 367*, Vork. v. Trehalose 367*, Lambic-H. 367*, Einw. auf Glycidsäuren 367*, Wrkg. v. Oryzanin 367*, Vergärung v. Sulfitablauge durch Torula- u. Oidium-H. 367*, Natur u. Darst. des H.-Glykogens 367*, Vererbbarkeit von Eigenschaften 367*, Aussaat u. Größe des H.-Ansatzes in der Brennerei 368*, Zymase u. Reduktase der H. 368*, Einfl. v. Zucker auf Schizosaccharomyces 368*, Bild. v. Bernsteinsäure durch Sake-H. 368*, Vergärung v. Dioxyaceton durch H. 368*, Schicksal der H.-Saccharase im Tierorganismus 368*, Einfl. v. Methylenblau u. Alkohol auf getötete H. 368*, Wirksamkeit der Zymase 368*, Allelokatalyse bei H. 369*, Wrkg. v. $CaSO_4$ auf Wachstum u. Fermentation 369*, Wrkg. v. Thyreoidin, Cerebrin, Cordin u. Serum auf d. Atmung 369*, Hämo-

chromogenreaktionen 369*, die H.-Industrien 369*, Reduktion v. Dichloraceton durch H. 369*, Zymasebindung in Trocken-H. 369*, Best. v. $P_2O_5$ 369*, Dextrinvergärung durch H.-Rassen 370*, Vork. v. Adenylthiomethylpentose in H. 370*, Giftigkeit v. Säuren für H. 370*, Eigenschaften des Invertins 370*, Säureabbau in Weinen durch H. 380, Wrkg. v. Senföl auf H. u. Kahm-H. 384, Herst. v. Barbarescowein mit Auswahl-H. 385*, Einfl. v. Rein- u. Preß-H. auf d. Obstweingärung 386, Herst. v. Obstwein mit Edel-H. 386, Wert der Sauerschen Weinhefen 386*, aktive H. in Walliser Weinen 387, Einw. v. Kahm-H. auf Wein 387, Reinzüchtung 389*, Verbreitung durch Essigfliegen 389*, Verwertung der Wein-H. 393*. H.-Herst. aus Trockenkartoffeln 395, H.-Arten im Dattelmost 395, Best. v. Weinsäure in Wein-H. 436* (s. Alkohol, Bierbrauerei, Gärung, Preßhefefabrikation, Spiritusfabrikation, Trockenhefe).
Hefeextrakt, antineuritische Wrkg. 272, Einfl. auf d. Gärung durch Trockenhefe 356.
Hefemehl, Geh. an Vitaminen 225.
Hefepräparate, Best. des Vitamingeh. 281*, Herst. trockner, haltbarer H. 388*.
Hefewasser als Cozymase- u. Wachstumsfaktorenquelle 347.
Heide, Anbauwert v. Sumpfschotenklee 164, Anlage v. Grünland 167*.
Heideboden, Kultivierung 141*.
Heidekraut, relat. $H_2O$-Geh. d. Luft im Pflanzenbestande 7.
Heidepflanzen, ökologisch-geographische Unters. 143*.
Heidesandboden, $P_2O_5$-Bedürfnis der Lupine 109.
Heilpflanzen s. Arzneipflanzen.
Heizapparate für Laboratorien 442*, 448*.
Helianthus, Atmungspigment v. H. annuus 137*, Verhalten des Inulins im Stengel 138*.
Helmi-Melassefutter, Anal. 182.
Hemosol, Verwendung zum Studium d. Fe-Stoffwechsels 272.
Herbafutter, Anal. u. Futterwrkg. 194.
Herden, Berechnung der Durchschnittsleistung 289*.
Herpobdella atomaria, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Hesperonal, Konstitution 373.
Heu, Futterwert v. H. v. Abwasserberegnungsversuchen 34, Einfl. der Kalkung auf Ertrag u. Qualität 106, Anal. 179, 194, Vitamingeh. 188, Zus. v. Süßklee-H. 189, Vergleich v. Kleegras-H. u. Sauerfutter 191, Nährstoffverluste des Grases bei der H.-Bereitung 198, 199, Zus. u. Futterwert v. friesischem H. 200, Zus. des H. argentin. Futterpflanzen 201, Futterwert v. Luzerne- u. Kleeheu 201, Anal. u. V.-C. v. Klee-H. 209, Vork. v. unresorbierbaren J-Verbindungen 226, Reutertrocknung 230*, 236*. Futterwert des H. v. Löwenzahn 240*. beregnetes H. u. seine Behandlung 240*, Konservierungsversuche mit Dürrfutter 241*, Verf. zur Reifung in Schobern 244*, Ersatz bei Milchtieren 288 (s. Klee-, Luzerne-, Wiesenheu).
Heuschreckenmehl, Zus. u. Futterwert 221, Einfl. der As-Vergiftung auf d. Futterwert 221.
Hexomethylentetramin, Einw. auf Pflanzen u. Pilze 132*.
Hexosane, Vork. im Boden 59.
Hexosen, Abspaltung v. Oxymethylfurfurol 420.
Hexosephosphat, Aufnahme durch die Hefezellwand, Synthese in der Zelle 353, Einw. auf d. Zymasegärung 354, Bild. durch Hefe 357, bei der Milchsäuregärung 364.
Hexosephosphatase, Vork. in Muskel u. Leber u. Verhalten 275*, in Organen u. Körperflüssigkeiten 275*.
Himbeere, die nichtflüchtigen Säuren 138*.
Hinschwiesenheu, Anal. 179.
Hippursäure, Einfl. des Hungers auf d. H.-Ausscheidung 246, Synthese u. Ausscheidung bei Kaninchen 255*. H. als Nährstoffquelle für Hefe 365*.
Hippursäurechlorid, Einw. v. Diazomethan 256*.
Hirn, ein neues Cerebrosid 246, Vork. v. Argon 257*.
Hirse, Vork. v. Aminosäuren u. Polypeptiden in ungekeimter H. 206, Einfl. der Düngung auf d. Nähr- u. Vitamingeh. 208.
Histidin, Geh. in d. Eiproteinen 250, Bild. v. Urokaninsäure aus H. 256*, Beziehung zum Kreatin- u. Purinstoffwechsel 258*, 281*, Best. nach van Slyke 419.
Histon, Aufbau in der Thymusdrüse 247.
Hitze, Einw. trockner H. auf Luzernesaatgut 173*, Einfl. auf d. Molkenproteine 218, Denaturierung v. Proteinen durch H. 260*, Einw. auf Vitamine 268, H.-Koagulation der Milch 297* (s. Temperatur).

Hochgebirgsböden 39.
Hochmoor s. Moor.
Hochwasser im Rheinstromgebiet 1924 13, Ausnutzung zur Bewässerung 35*.
Hochzuchtregister für Rebsorten 373*.
Höhenlage, Einfl. auf die Bodenacidität 50.
Hohlräume, Entstehung im Rübenkopfe 333*.
Holland, Stand der Landwirtschaft 142*.
Holz, Umwandlung in Huminstoffe 85, Chemie der Lignine 138*, Einfl. des Faß.-H. auf d. Alkoholschwund 397, Abspaltung v. Oxymethylfurfurol 420.
Holzkohle, Einfl. auf den Boden u. d. Aufnahme der $P_2O_5$ 104.
Holzpflanzen, Schädigung durch $Na_2CO_3$ 124.
Honiggras, ldwsch. Wert 163, Auftreten u. Eigenschaften 234*.
Hopfen, K-Düngungsversuche 109, 120, Verwertung des ausgebrauten H. durch Cellulosegärung 367*, antiseptische Wrkg. 367*.
Hopfenbitterstoffe, Einw. auf Sarcinaarten 370*.
Hopfentreber, Verwendung zur Bierherst. 369*.
Hopfenweichharz, Nachw. in Hefe 364.
Hormone, Beziehung zu d. Vitaminen 281*.
Hornmehl, Verwertung durch Milchtiere, Wrkg. auf d. Milch 223.
Hühnerei, Reaktionsänderung während der Bebrütung 250 (s. Ei).
Hühnerfutter, Herst. aus Magermilch 244*.
Hüllenstoff der Milchfettkügelchen, Darst., Verhalten u. Zus. 292.
Hülsenfrüchte s. Leguminosen.
Huhn, Fütterung mit trockengebeizten Weizen 205, Wert der Lactose als Futter 223, Eiweiß- u. C-Hydratverdauung 227, Ausnutzung des Futters 231*, Schlachtabfälle als Futter 232*, Vork. v. Lactase im Verdauungskanal 233*, Wrkg. v. Knochenschrot 236*, zweckmäßige Fütterung 238*, 239*, Fütterung der Spätbruten 242*, Änderung der Sera bei Rachitis 251, Einfl. des Sonnenlichts u. des Klees auf d. Beinschwächen der Kücken 265, Synthese v. Vitamin C 275*, Bedarf des Kückens an Vitamin A u. C 276*. Verteilung des Rachitis durch Bestrahlung 278*.
Humifizierungsgrad, Best. bei d. organ. Bodensubstanz 408.
Huminsäuren, Darst. u. Verhalten 41*.
Huminstickstoff, Geh. in d. Eiproteinen 250.
Huminstoffe, Bild. aus Holzsubstanz 85.
Humphries-Verfahren, Ausführung u. Wert 323*.
Humunit, Düngerwrkg. 123*.
Humus, Einfl. auf d. Witterung v. Gesteinen 38, Einfl. v. H.-Lösungen auf Muttergesteine d. Roterden 40, Einfl. auf d. Braunerdebild. 40, Eigenschaften v. Waldboden-H. 43. Rolle bei der Bodenverhagerung 44, Einfl. auf d. [H˙] v. Waldböden 46, Reaktion v. Roh-H. 48, Einfl. auf d. Acidität 49, 50, Basenbindung 49, Zersetzung durch Kalk im Moorboden 54, Einfl. auf d. Podsolbild. 56, Einfl. v. feinem u. u. grobem Kalkstein 58, Bild. u. Zersetzung im Boden 58, Menge und Charakter in mährischen Böden 67*, Bild. u. Natur 68*, Einfl. auf d. Dispersität v. Bodensuspensionen 69, Einfl. d. Reaktion auf d. H.-Abbau 74, Einfl. d. H.-Menge auf d. N-Bindung durch Azotobacter 84, Einfl. v. Kalk auf den Abbau des H. im Boden 89, Wrkg. der Beseitigung des lösl. H. auf d. Bodenfruchtbarkeit 110*, Best. im Boden 408 (s. organische Stoffe).
Humusböden, Beziehung v. Molekularverhältnis u. $p_H$ 43.
Humuspodsole, Bild. 41.
Humussäuren, Einfl. auf d. [H˙] v. Waldböden 46, Einw. auf Phosphate 55, Einfl. auf d. Basenbindung in Böden 75, auf d. Bodenorganismen u. d. Best. d. Acidität 92, auf d. schädigende Wrkg. v. $Na_2CO_3$ auf Keimung u. Wachstum 124.
Hund, $H_2O$-Verlust der Organe bei $H_2O$-Entzug 245, Veränderungen des Gesamt-Fe während der Säugezeit 249, der Fe-Reserven 249, Synthese v. Mercaptursäure im H.-Körper 254*, Fe-Ausscheidung 255*, Gewicht u. Zus. der Organe 256*. Verhalten der Imidazolpropionsäure im H.-Körper 256*, Ausscheidung v. Purinderivaten 256*, uricolytischer Index bei diabetischen H. 256*, Grundumsatz 262, Umsatz von rohem u. gekochtem Fleisch 264, Einfl. v. Vitamin auf d. Freßlust 270.
Hundefischlebertran, Konstanten u. Vitamin A-Geh. 220, Vitamingeh. 278*.
Hunger, Einfl. auf d. Zus. des Harns 246, auf den N-Stoffwechsel 268, auf d. C-Hydratumsatz der Muskulatur 275*, auf d. Harnstoffgehalt d. Blutes 276*.
Hydratation v. Gesteinen 39, Einfl. d. Basenaustausches auf die H. v. Ton

69, Einfl. auf die Benetzungswärme d. Bodenkolloide 73.
Hydraulische Aufgaben d. Bodenmelioration 68*.
Hydrogenase, Wirkungsweise 366*.
Hydrogene Böden 39.
Hydrologie d. Rheintals 36*.
Hydrolyse v. Stärke durch polarisiertes Licht 327*, durch $H_2O_2$ 328*.
Hydromagnesit, Einfl. auf d. Bodenalkalität 57, Wrkg. auf d. Bodenreaktion 373*.
Hydrometeorologische Vorgänge, Einfl. d. Golfstroms 19.
Hydrostatischer Druck, Einfl. auf d. Eigenschaften v. Suspensionen 76.
Hygiene der Milch 298*, 300*.
Hygroskopizität, Wert für d. Kennzeichnung d. Roterden 39, Best. im Boden 63*, Beziehung zur $H_2O_2$-Katalase v. Böden 78, H. v. $Fe_2O_3$-, $Al_2O_3$- u. $SiO_2$-Gelen 79, Wert d. H.-Koeffizienten als Bodencharakteristikum 81*, Einfl. d. Bodenreaktion 82*, H. v. getrockn. Mehl 319, v. Stärkesorten 325, v. Zuckersorten 344.
Hypercholesterinämie bei Kaninchen 258*.
Hypochlorite, Best. 445*.
Hypokras, Bestandteile 393*.
Hypophyse, $H_2O$-Verlust bei $H_2O$-Entzug 246, Bedeutung für d. C-Hydrat-Stoffwechsel 276*.
Hypophysenpräparate, Einfl. auf d. Gewebsoxydation 274*.
Hyposulfite, Bild. aus S durch Bodenorganismen 93*.
Hysteresis-Erscheinungen im Boden 73.

Ibeka-Melassefutter, Anal. 182.
Ibeka-Mischfutter, Anal. 186.
Iflasilo, Brauchbarkeit 193.
Illupaikuchen, Abbau des organ. N im Boden 101.
Imbibition, Zusammenhang mit der Hydratation der Ionen bei Ton 70, Einw. der Hefegärung auf die I. v. Glutenin 317.
Imidazole, Verhalten im Stoffwechsel 256*, 257*.
Imidazolphosphorverbindung aus Muskeln 246.
Imidazolpropionsäure, Verhalten im Hundekörper 256*.
Immunitätszüchtung bei Kartoffeln 157*.
Impfung v. Reinigungsanlagen für Abwässer 32, I. der Nichtleguminosen 94*.
Indicatoren, I. zur Prüfung des Reduktionsvermögens v. Bakterien 93*, zur [H·]-Best. in Mehl 322*, Benzol als I. in der Jodometrie 440*, tribrenzcatechin-ferrisaures K als I. in der Alkali- u. Acidimetrie 442*, Salzfehler in elektrolytarmen Lösungen 444* (s. Maßanalyse).
Indien, Häufigkeit starker Regen 25*.
Indus-Ganges-Ebene, Bewässerung 30.
Infusen, Bild. v. Bios 365*.
Inhaltsstoffe der Milch 295*.
Inkretstoffe, Einfl. der Ernährung auf ihre Wrkg. 274*.
Insekten, Zus. u. Wert als Fischfutter 222, Best. v. Chitin 419.
Insulin, Wrkg. auf d. Alkalireserve u. die [H·] des Blutes 251, Einfl. auf d. Gewebsoxydation 274*, Einw. auf d. C-Hydratumsatz der Muskulatur 275*, auf d. Leber 279*, Wrkg. der Injektion auf Milchsekretion u. Zus. der Milch 290*, Nichtvork. in Cozymase 359, Nichtidentität mit Cozymase 359, Einfl. auf d. alkoh. Gärung 364*, Wrkg. auf d. Milchsäuregärung 364*.
Interferenzwirkung v. H- u. Neutralsalzionen auf Keimung u. Wachstum 124.
Inulin, Bild., Verteilung u. Umlauf im Topinamburstengel 138*, Wanderung in Korbblütler-Pfropfungen 166*, in Topinamburknollen 166*.
Invertin, Eigenschaften 137*, durch I. hydrolysierbare Stoffe der Leguminosen 233*, Einw. auf d. Vergärung v. Zucker 362, Eigenschaften 370* (s. Saccharase).
Invertzucker, Bild. in Zuckerrüben durch Frost u. Auftauen 334*, in gefrorenem Diffusionssaft 335, bei der Tierkohlefiltration 338*, bei der Rohrzuckerherst., Einfl. der [H·] 346*. Best. neben Saccharose 429, 433*, Best. 430, 433*, spezif. Drehung u. Clerget-Konstante 432 (s. Zucker).
Inzestzucht, Wrkg. bei Rüben 157*.
Ionen, Interferenzwrkg. v. Neutralsalz- und H-I. 124, Resorption durch die Pflanzenwurzeln 126, Einfl. auf kalkfeindliche Pflanzen 131, I.-Durchlässigkeit des lebenden Protoplasmas 133, v. Membranen 135* (s. Anionen, Elektrolyte, Kationen).
Isoamylalkohol, Geh. in Fuselöl 397.
Isoelektrischer Punkt v. Molkenproteinen 218, v. Gliadin u. Glutenin 259*, 324*, v. Muskelproteinen 259*.
Isolichenin, Verhalten 256*.
Isopropylalkohol, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 355.
Italien, Bewässerungsanlagen 28, Böden 41*, Anal. v. Waldböden 62*, Düngemittelverbrauch 99*.

Jackbohnen, Eigenschaften der Globuline 208, Reinigung d. Urease 422.

Jahreszeit, Einfl. auf d. $H_2O$-Verdunstung 4, auf d. Vork. v. Tau u. Reif 8, auf d. Lufttrübungen 12, auf d. Niederschläge in Baden 14, Ausnützung des Klimas durch die Pflanzen 21, Einfl. auf d. Alkalität v. Gewässern 25, auf d. Zus. d. Bodenlösung 61*, auf den $P_2O_5$-Geh. der Bodenlösung 63*, auf d. Nitratbild. im Boden 86, auf d. Verteilung des K in Pflanzengeweben 139, Einfl. auf Ca- u. P-Geh. des Kaninchenserums 252, Einfl. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 287, auf einige Salze der Milch 289*.
Jauche, Verhältnis v. Ca : Mg 36*, 98*, Geh. an N u. K 96, Konservierung durch Nitratbakterien 97, moderne J.-Anlage 99* (s. Harn).
Java, Bodenuntersuchungen 68.
Jod, Wrkg. d. J-Düngung u. Fütterung 107, Bedeutung des J-Geh. des Chilesalpeters 108, Düngewrkg. in Form v. KJ 121, Bindungsform in Meeresalgen 139*, Geh. in Lebensmitteln 226, Wrkg. v. mit KJ gedüngten Rübenblättern u. -Wurzeln auf Kühe 226, Düngung u. Fütterung 231*, Best. in Organen, Blut u. Harn 254*, Einw. v. KJ auf d. N-, P- u. Ca-Ansatz des Ferkels 267, v. J auf den N- u. P-Stoffwechsel 278*, Aufnahme durch Casein 298*, Geh. u. Form im Chilesalpeter 332, Einfl. auf d. Wurzelatmung 333, Düngewrkg. bei Zuckerrüben 333*, Best. kleiner Mengen 445*, Wiedergewinnung 446*.
Jodat, Best. kleiner Mengen 445*.
Jodid, Best. 446*.
Jodometrie, Benzol als Indicator 440*, Bemerkungen zu einigen Methoden 443*, Ersatz durch die $FeCl_3$-Maßanal. 444* (s. Maßanalyse).
Jodsalze, Einfl. auf d. Eiweißfällung durch Cu-Salze 134.
Jodstärke, Zus. 328*.
Jodzahl der Milch 299*, Best. 428*.
Johannisbeerstrauch, Kultur 386*.
Johannisbeerwein, Herst. 386*.
Johannisbrot, Eigenschaften 241*.
Jute, Eigenschaften der Cellulose 138*.

K s. auch C.
Kadavermehl, Anal. 184, Vork. von Typhusbakterien und Infektionswrkg. 232*.
Kälbermehl, Anal. 187, Wert für die Kälberaufzucht 284.
Kälber- u. Jungviehfutter, Anal. 187.
Kälte, Anwendung v. Eismaschinen zum Konzentrieren v. Traubensaft, Wein, Likören u. Tresterauszügen 384 (s. Frost, Temperatur).
Kälteeinbruch in höheren Luftschichten als Ursache von Dürreperioden 19.
Kärnten, Klimaänderung 16.
Käse 302, Einfl. v. Sauerfutter 193, v. Grünpreßfutter 286, v. Futtermitteln 286, Herst. aus pasteurisierter Milch 290*, Bedeutung u. Anwendung v. Reinkulturen 301*, 305*, Käsereitauglichkeit der Elektrosilomilch 302, Wrkg. des Labs 302, Beziehung des Fettgeh. der Kesselmilch zum Fettgeh. der K.-Trockensubstanz 303, Verwendung v. $CaCl_2$ 303, Bedeutung der Molke für die Rundkäserei 303, die Pilze im blaugeäderten K. 303, anormale Gärung im Grana-K. 304, Versuche mit dem Tödtschen App. 304*, 305*, Ablaufen u. Blauwerden der Quark-K. 304*, Bedeutung der Eutermikroflora 304*, Chemie der K.-Reifung 304*, K.-Kontrollversuche 304*, Bakterien des Kingston-K. 304*, Beseitigung der Nachteile des Fe-haltigen Quarks 305*, Wert v. Käsereikulturen 305*, v. Kunstlab u. Käsereikultur bei Emmentaler 305*, Gewinnung v. Fett u. Casein aus Abfall-K. 305*, Herst. eines Präparats aus K., Hefe u. vitaminhaltigen Extrakten 305*, Herst. v. Camembert aus dauerpasteurisierter Milch 305*, Herst. v. Rund-K. 305*, v. Limburger und Romadour 305*, Emulgierung v. K. 305*, Pasteurisierung 305*, Käserei im Kaukasus 305*, Einsalzen v. Camembert 305*, Krebs an Tilsiter K. 305*, die Reifungsvorgänge 305*, Best. der [H·] in den Molken während der K.-Fabrikation 425, Messung der [H.] des K. 428* (s. Casein).
Käseeinwickelpapier, Ligninreaktion 304*.
Käsereikultur, Wert für die Emmentaler Käserei 305*.
Käsesalzbäder, chemische Veränderungen 304*.
Kaffee, Gründüngung v. K.-Plantagen 115*, Kultur in Niederl.-Indien 115*.
Kaffein, Wrkg. auf d. Keimung v. Gerste 321*.
Kahmhefen, Verhalten der Arten, schädliche Wrkg. für Most u. Wein 363, Einw. auf Wein 387.
Kainit, Wert als K-Quelle 105.
Kakao, Monographie 169*.
Kakaobohnen, Wert der Abfälle als Futtermittel 231*, Bestandteile 237*.
Kakaokeime, Wert als Futtermittel 231*.

Kakaomehl, Anal. u. Wrkg. v. entöltem K. auf Milchertrag u. Zus. d. Milch 216.
Kakaoschalen, Einfl. der Temp. auf d. Verdaulichkeit des Eiweißes 203, Wert 231*, Einfl. auf Menge u. Fettgehalt der Milch 238*, K. als Futtermittel 242*.
Kalb s. Rind.
Kaliabwässer, Verhältnis v. Ca:Mg 36*.
Kaliendlaugen, Wrkg. auf Boden u. Pflanzen 106.
Kaliindustrie in Amerika 99*.
Kalikalk, Einw. auf d. Boden 52.
Kalisalze, Entstehung d. K.-Lagerstätten, Gewinnung in Mecklenburg 36, Tektonik u. Metamorphose 41*, K.-Lager in Oberelsaß 42*, im Rheintal 42*, Einfl. auf d. Menge des austauschfähigen K 75, Gewinnung aus Leuzit 97*, 98*, Bearbeitung der rohen K. 97*, Gewinnung aus Zementstaub 97*, aus dem Abwasser der Melasseentzuckerung 98*, aus Melasseschlempe 98*, Welterzeugung u. Verbrauch 98*, Vergleich von KCl und $K_2SO_4$ als Düngemittel 105, der Wrkg. von verschiedenen K. 105, 106, Wrkg. bei Kartoffeln 108, Düngungsversuche mit K. zu Hopfen 109, zu Wiesen, Klee u. Luzerne 109, Gewinnung aus K-Silicaten 111*, ldwsch. Anwendung 113*, schädliche Wrkg. v. boraxhaltigen K. 115*, 129, Verbrauch in Deutschland 115*, Düngungsversuche zu Kartoffeln u. Roggen 119, zu Hopfen 120, zu Weinreben 120, zu Zuckerrüben 122*, 333*, auf Teichen 123*, in Ostpreußen 123*, Reizwrkg. auf Wurzelhaare der Cruciferen 133, K.-Best. 415* (siehe Kalium u. seine Salze).
Kaliton, Verhalten gegen Kationen 70.
Kalium, Geh. im aktiviert. Schlamm 31, Best. in Abwasser 35*, Einfl. v. CaO u. $CaCO_3$ auf d. Ausnutzung des Boden-K 58, Wert der Best. im Boden nach Neubauer 62, Löslichkeit u. Wirkungswert in Bodenarten 62*, Verwertbarkeit des Untergrund-K 63*, Geh. v. Oberboden u. Untergrund an wurzellösl. K 65*, Best. d. K-Zustandes bei Böden 66*, Einfl. v. S auf d. Löslichkeit des Boden-K 67*, Ersatz v. Boden-K 68*, Einfluß auf die $H_2O$-Bewegung im Boden 72, austauschbares K in lange gleich gedüngten Böden 75, Geh. in Stalldünger u. Jauche 96, Einfl. auf d. Verwertung des N v. N-Düngern 101, der K-Düngung auf die Anfälligkeit der Kartoffeln für Krankheiten 102, Einfl. von Na auf d. K-Aufnahme der Pflanzen 104, Assimilierbarkeit des Orthoklas-K 105, Einfl. v. Na bei K-Mangel 105, Wrkg. auf Überschwemmungswiesen 106, Einfl. der K-Düngung auf d. Zus. der Rebenblätter 112, Erfolge d. K-Düngung bei Obstkulturen 113*, Einfl. d. K-Düngung auf d. Wein 120, Wrkg. steigender K-Mengen zu Zuckerrüben 122*, 333*, Verwendung v. Silicaten als K-Quelle 123*, K-Düngung der Hülsenfrüchte 123*, der Hackfrüchte 123*, Aufnahme durch d. Pflanzen 128*, Verteilung in d. Pflanzengeweben 139*, Geh. in Sickersäften v. Silotürmen 198, Einfl. der K-Düngung auf d. Solaningeh. der Kartoffeln 203, K-Stoffwechsel des Mutterschafes 266, K-Düngung der Zuckerrüben 333*, Geh. in den Blättern gut ernährter Weinreben 371, Wrkg. der K-Düngung auf Menge u. Güte der Weintrauben 372, Best. des austauschbaren K im Boden 404, Best. in Düngemitteln 413, 414*, in Kalisalzen 415*, Nachw. in Pflanzenzellen 416*.
Kaliumcarbonat, Wrkg. bei der Entsäuerung v. Wein 383.
Kaliumchlorid, Einfl. auf das Boden-$H_2O$ 72, Einfl. v. CaO, Temp. u. Lagerungsdichte auf d. Bewegung im Boden 73, Düngewrkg. 105, Einfl. auf die Giftwrkg. v. HCl 124, auf d. Stärkespaltung 326.
Kaliumcyanid, Einfl. auf d. biologische Phosphorylierung des Zuckers 357.
Kaliumdünger, Wert d. Löslichkeit für die Wrkg. 110*, Wirksamkeit 110*.
Kaliumferricyanid, Best. 447*.
Kaliumjodid, Umwandlung im Boden 107, Düngewrkg. 121, Einw. auf d. N-, P- u. Ca-Ansatz des Ferkels 267 (s. Jod).
Kaliummagnesiumsulfat, Wert als K-Quelle 105, Wrkg. bei Kartoffeln 108.
Kaliumnitrat, Einfl. auf d. Löslichwerden v. Phosphaten 55, Adsorption durch Bodenkolloide 100.
Kaliumperchlorat, Best. in Chilesalpeter 414.
Kaliumpermutit, Nährstoffabgabe 70.
Kaliumphosphat, Düngewrkg. 111*.
Kaliumsalze, Einw. auf d. Bodenreaktion 49 (s. Kalisalze).
Kaliumsulfat, Einfl. auf d. lösende Wrkg. v. Humussäuren für Phosphaten 55, auf d. Zuckerzerfall im Boden 89, Adsorption durch Bodenkolloide 100, Düngewrkg. 105.
Kalk, Wert für die Behandlung v. Flachsröstabwässern 34, K.-Stoff-

wechsel ostpreuß. Gewässer 35*, Entstehung der K.-Lager in Mecklenburg 36, Entstehung v. Löß aus K. 40, Bodenentkalkung 41*, Entstehung des K. in Seen u. Meeren 41*, Quellen-K. v. Lettland 42*, Wert des K. für abnorme Waldböden 44, Berechnung d. K.-Mengen für saure Böden 46, Einw. der K.-Düngung auf die [H·] v. Böden 47, 48, 49, Einw. v. Endlaugen- u. Kali-K. auf d. Böden; K.-Bedürftigkeit 52, Einw. v. Natur-K. u. Mergel auf Böden 53, Löslichkeit v. K.-Düngern 53, Einfl. auf d. Humus v. Moorböden 54, Einw. auf Kleiböden 54, Bild. v. Wiesen-K. 57, Einfl. auf den N.-Verlust u. d. Nitrifikation v. Bracheboden 58, auf die Zersetzung organ. Stoffe im Boden 58, 59, 68*, 89, Einw. auf giftige Al-Verbindungen im Boden 61*, Umsetzung im Boden 61*, Einfl. v. Mg-reichem K. auf d. Bodenreaktion 61*, Versuche über K.-Bedürftigkeit v. Böden 62*, Fragen der K.-Düngung 63*, 67*, K.-Geh. d. Bodens u. Düngung 65*, Einfl. auf die $P_2O_5$-Aufnahme aus Fe-reichen Böden 65*, Nachteile hoher K.-Gaben 67*, Einfl. auf d. Dispersität v. Bodensuspensionen 69, Einw. auf d. austauschbaren Bodennährstoffe 70, auf d. Bodenstruktur 71, auf d. Bewegung der Salze im Boden 73, auf die biolog. u. physikal. Bodenfaktoren 74, K.-Geh. d. Böden in Holland 75, Einfl. auf d. Zurückhalten von Sulfaten in Böden 76, auf die $H_2O_2$-Katalase von Böden 78, K.-fällende Bakterien 84, Einfl. auf den Stalldünger-N im Boden 86, Einw. auf die Fadenpilze im Boden 91, von K. und Cyanamid auf Bodenorganismen 92, Einfl. auf d. Nitrifikation des Stalldünger-N 100, auf die Wrkg. von $P_2O_5$-Düngern 103, K.-Düngung bei Verwendung v. Kaliendlaugen 106, Wrkg. auf Überschwemmungswiesen 106, Einfl. auf d. Wrkg v. N- u. $P_2O_5$-Düngemitteln 106, auf d. Wrkg. v. Mn-Verbindungen 107, Wrkg. bei Tabak 109, beste K.-Form 110*, K.-Düngung zu Zuckerrüben 111*, Grundlagen der K.-Düngung 111*, Einfl. der K.-Düngung auf die Zus. der Rebenblätter 112*, Praxis d. K.-Düngung 113*, Wert v. gebranntem u. gemahlenem Dünge-K. 113*, Anwendung bei Böden v. Assam 113*, Wrkg. auf Ertrag u. Zus. v. Luzerne 114*, Vergleich v. Ca-Silicaten mit anderen K.-Formen 122*, K. als Nahrungs- u. Futterbestandteil 231*, K.-Frage beim Zuckerrübenbau 331, Schädigung v. Zuckerrüben durch Scheideschlamm 333*, K.-Adsorption aus Zuckersäften durch Spodium 335, Best. des K.-Anteils der Gesamtalkalität v. Zuckersäften 346*, Entfernung aus Zuckerlösungen 346*, Best. v. Sand in K.-Milch 347* (s. Calcium, Calciumoxyd, Calciumsalze, Kalkstein).

Kalkbakterien, Verhalten u. Vork. 84.

Kalkbedarf, Beziehung zur [H·] bei Böden 47, Best. 49, 52, Wert u. Ausführung v. Reaktionsbest. v. Böden 55, Berechnung 55, Versuche zur Ermittelung des K. 62*, Wert des leichtlösl. Ca für Best. des K. 61*, [H·] u. K. v. Bodentypen 64*, pH-Wert u. K. 66*, 68*, K. v. Tonböden in Holland 75, Best. in Moorböden 92, in Böden 409*, K. bayerischer Böden 411*.

Kalkbindung im Boden 50.

Kalkfeindlichkeit bei Pflanzen, Ursachen 131.

Kalkindustrie, wirtschaftl. Bedeutung 99*.

Kalksalpeter, Düngewert 113*.

Kalkstein, Einw. v. $CO_2$-, Fe- u. Humuslösungen 40, Einfl. des Feinheitsgrades auf die Zersetzung organ. Stoffe im Boden 58, Einfl. auf d. Freiwerden v. $K_2O$ im Boden 59, Anforderungen an K. als Beifutter 240*, Wert als Beifutter für Schweine 284 (siehe Calciumcarbonat).

Kalkstickstoff, Einw. auf Bodenorganismen 92, Entstehung v. Dicyandiamid im Boden 96, Umsetzung in Gemischen v. K. u. sauren Phosphaten 96, granulierter K. 97*, Zersetzung beim Lagern 98*, Fabrikation 98*, Einfl. des Vermischens mit Erde auf die Wrkg. 102, Umsetzung im Boden 102, Düngewrkg. auf Wiesen 117, Anwendung 122*, Giftwrkg. auf Bakterien 130, Best. v. N 412, v. Cyanamid 412, Unters. v. K.-Düngern 414*, (siehe Cyanamid, Stickstoffdünger).

Kalkzustand, Beziehung zur geologischen Herkunft des Bodens 46.

Kaltpreßverfahren in Silos 236*.

Kanäle, Ausdehnung der Bewässerungs-K. in Italien 28.

Kaninchen, Veränderung des Gesamt-Fe während der Säugezeit 249, Organgewichte normaler K. 254*, Technik der Stoffwechselversuche 260.

Kaolin, Entstehung aus Granit 38, aus Tonerdesilicaten 39, Eigenschaften des kolloidalen K. 81*, Stabilität der Suspensionen 81*, Best. der Korngröße 442*.

Karotten s. Mohrrüben.

Kartoffel, Einfl. der Unterbringung des Stalldüngers auf d. Wrkg. 100, der Düngung auf die Anfälligkeit für Krankheiten 102, Wert der N-Düngung 103, K-Düngung 105, Einfl. der Kalkdüngung auf d. Wrkg. v. N- u. $P_2O_5$-Düngern 106, Wrkg. v. Stallmist u. Kunstdüngern 108, Bedingungen des erfolgreichen K.-Baues 112*, Düngung der K. 112*, 113*, $NH_3$-Quellen bei K.-Düngern 113*, Stalldüngeranwendung 114*, Wrkg. v. boraxhaltigem K-Salz 115*, Düngungsversuche mit N u. $P_2O_5$ 117, mit steigenden K-Gaben 119, mit Ammoniaksuperphosphat 122*, Düngungs- u. Bearbeitungsversuche 122*, Empfindlichkeit gegen Borax 129, Sortenversuche 140, 154, 159*, Schutz vor schlechtem Auflaufen 151, Einfl. der Früherate für den Wert des Pflanzguts 152, 156*, Abbau u. Staudenauslese 152, Ausnutzung v. Beregnungswasser durch K.-Sorten 153, der Abbau u. seine Verhütung 153, die Sorte Kaiserkrone u. ihr ähnliche Sorten 154, Einfl. äußerer Verhältnisse auf die Knollenform 154, der Düngung auf d. Pflanzwert 154, betriebswirtschaftliche Aufgaben des K.-Baues 156*, Verjüngung u. Verbesserung 156*, Malta-K. 156*, Früherate 156*, Anbauversuche in Schottland 156*, Bewurzelung der Industrie-K. 156*, Tiefenwachstum der Wurzel 156*, Bearbeitung 156*, Sorten in Rußland 156*, Vererbung der Buntscheckigkeit 156*, Regenerierung durch Pfropfung 156*, zum K.-Abbau 156*, Knospenmutation 156*, Züchtung neuer Sorten 156*, Gewinnung v. gesundem Pflanzgut 156*, K.-Wirtschaft in Rußland 156*, Akklimatisierungserfahrungen 157*, Anbau auf leichtem Boden 157*, Bedeutung des K.-Baues im Osten 157*, Technik des Anbaues 157*, Aussichten des K.-Baues in Deutschland 157*, Nachkommenschaften mit verschieden gefärbten Knollen 157*, Wert des Nabel- und des Kronenteils der Knolle 157*, Böhms K.-Zucht 157*, das Alter verschiedener Sorten 157*, K.-Bau vor 70 Jahren 157*, Anerkennung v. Früh-K. 157*, Formbest. der Knollen 157*, Kreuzverband u. Reihenkultur 157*, K. für d. Export 157*, K.-Bau in Rumänien 157*, Import v. Früh-K. 157*, lohnender Früh-K.-Bau 157*, Stärkegeh. u. K.-Nachbau 157*, Ertragstreue u. Immunitätszüchtung 157*, neue Wege u. Ziele der Züchtung 157*, Beschreibung u. Best. der Sorten 157*, 25 Jahre K.-Zucht 158*, Stammbaumskizzen v. K.-Sorten 158*, Prüfung v. Speise-K. 158*, die K.-Keimprüfung 158*, Einfl. d. Witterung auf Ansatz u. Gewicht der Knollen 158*, Erzeugung unter Bewässerung 158*, künstlicher N u. Abbau 158*, die K. 158*, Pflanzgutbau im Nordwesten 158*, Blattindex zur Best. v. Formenkreisen 158*, Ertragssteigerung in Deutschland 158*, Erzeugung krebsfester K. 158*, Pflanzgutanerkennung 158*, Erzielung hoher Erträge 158*, Knöllchenbild. an Laubsprossen 158*, Anbau u. Züchtung v. Frühkartoffeln 158*, Sortenprüfung bei d. Anerkennung 158*, Abweichungen der Knollenfarbe 158*, Bestäubungsmechanismus 158*, negative u. positive Massenauslese 158*, Unfruchtbarkeit u. Züchtung 158*, Vergleich ganzen u. geschnittenen Pflanzgutes 159, K.-Bau auf Moorboden 159*, Aufbewahrung u. Kindelbildung 159*, Förderung des Baues v. Früh-K. 159*, K.-Sorten, Bw. 159*, K.-Sorten-Beschreibung, Bw. 159*, Nachtschattengewächse als Wirtspflanze für d. K.-Krebspilz 167*, Anal. v. K.-Knollen 180, Solaningeh., Einfl. der N- u. K-Düngung 203, 240*, bessere Verwertung nach Grelck bei der Schweinemast 218, Aufbewahrung 230*, Konservierung mit Megasan 233*, Verwertung fauler K. 235*, Überwinterung 236*, Verwertung der K.-Überschüsse 236*, Verfütterung roher K. an Schweine 236*, Wert der K. für d. Schweinemast 237*, K.-Verfütterung 238*, 239*, 241*, Trocken-K. als Pferdefutter 238*, Bewertung v. Trocken-K. 238*, schädliche Wrkg. eines hohen Solaningeh. 239*, 240*, 241*, das Einmieten 239*, 241*, K.-Fütterung an Pferde 241*, K.-Trocknung 241*, K.-Konservierung 242*, biologische Wertigkeit 278*, Wert v. gedämpften u. eingesäuerten K. für d. Schweinemast 283, Einfl. der K.-Fütterung auf d. Milch 288, Stärkegewinnung ohne Nährstoffverlust 324, Herst. v. Alkohol aus Trocken-K. 395 (s. Hackfrüchte).

Kartoffelbrennereien, volkswirtsch. Wert 237*.

Kartoffelflocken, Anal. 180, Wert für d. Schweinemast 283 (s. Trockenkartoffeln).

Kartoffel-Lupinenflocken, Anal. 185, K.-L. als Futtermittel 238*.

Kartoffelmehl, Anal. 180.

Kartoffelmieten, Behandlung 232*.

Kartoffelprodukte, Bewirtschaftung in Rußland 156*.
Kartoffelpülpe, Anal. 181, Anal. u. V.-C. bei Schweinen 211, Unters. zur Kontrolle der Stärkefabrikation 325.
Kartoffelschalen, chemische Natur 135*, chem. Natur der Membran 204.
Kartoffelschlempe, Rationen mit K. für Milchvieh 238*.
Kartoffelsprit, Verwendung für Spirituosen 400*.
Kartoffelstärke, Betriebskontrolle der K.-Fabriken 325, physiko-chemische Eigenschaften 325 (s. Stärke).
Katalase, Verwertung der K.-Wrkg. bei Keimfähigkeitsprüfungen 173*, K. der Milch 299*, Vork. v. 2 K. in Preßhefe 350.
Katalysatoren, Einw. v. Photo-K. auf Knospen u. Samen 124, Vitamin B als K. 270.
Katalytische Kraft des Bodens, Einfl. d. Stalldüngers 59, k. K. v. Böden 78.
Kataphorese v. Stärkesorten 325.
Kationen, Einfl. auf Hydratation u. Dispersität des Tones 69, Eindringen in lebendes Protoplasma 125*, Best. der adsorbierten K. im Boden 410*, Best. oxydierender K. 447* (s. Ionen).
Katjang-Pandjang, Geh. an Vitamin A 211.
Katze, Veränderung des Gesamt-Fe während der Säugezeit 249, der Fe-Reserven 249.
Kautschuk, Düngung mit Kunstdüngern 115*, Gründüngung 115*.
Kefir, Verhalten 297*.
Keimfähigkeit der Pollen v. Äpfel- u. Birnsorten 167*, Dauer bei den Fruchtarten 172*, Erkennung v. Schädigungen bei Formaldehyd-Beize 173*, Verwertung der Katalasewirkung bei Beurteilung der K. 173*, Methoden zur Feststellung, Bw. 173*.
Keimling, Vererbung weißer K. bei Mais 149*, Anlagen für Grün- u. Anthocyaninfärbung bei Mais 151*.
Keimpflanzen, Aufnahme von Säuren 124.
Keimscheide, Wachstumsregulatoren in der K. des Hafers 135*.
Keimung, Einw. v. $CO_2$ auf d. Sporen-K. 92*, Einfl. v. Neutralsalzionen auf die Giftwrkg. der H-Ionen bei der K. 124, Einfl. v. $Na_2CO_3$ 124, v. Photokatalysatoren 124, K. v. Tabaksamen 125*, Physiologie der K. 125*, 134*, Versuche mit Pollen v. Weiden 125*, Schwankungen bei Gräsern 125*, Bild. v. Vitamin A bei der K. 126*, 282*, Einw. v. Borax 129, v. Formaldehyd 129, v. verdünnten Säuren u. Belichtung 131*, v. chemischen Stoffen bei lichtempfindlichen Samen 131*, des Lichtes auf die K. v. Lythrum 132*, v. Röntgenstrahlen auf d. Samen-K. 132*, Zunahme des Reduktasegeh. bei der K. 136, K.-Verzug bei Samen 172*, Wrkg. auf d. Aleuronschicht 321*, K. der Gerste, Einfl. v. Kaffein 321*, Einw. v. Säuren u. Alkalien auf d. K. v. Traubenkernen 371 (s. Saatgut, Samen).
Kephalin, Vork. in d. Sojabohne 137*, Gewinnung aus Sojabohnen 236*.
Keratin, Verdauung durch die Kleidermotte 229.
Kesselmilch, Einstellung des Fettgeh. bei der Herst. v. Weißlackerkäse 303.
Keton, Dismutation zwischen Aldehyd u. K. 257*.
Keuperböden, Reaktionsverhältnisse 47.
Kideleh, Ausnutzung des Eiweißes durch Ratten 211.
Kieselfluornatrium, Best. in technischem NaF 439.
Kieselsäure, Bindungsform im Wasser 26, Eigenschaften 42*, K.-Gele u. Silicatlösungen 42*, CaO-Bindung 50, Einfl. auf das Löslichwerden v. Phosphaten 55, Einw. auf d. Giftwrkg. v. MgO u. $MgCO_3$ im Boden 59, Einfl. auf d. CaO-Bindung im Boden 61*, auf d. $P_2O_5$-Aufnahme aus Fe-reichen Böden 65*, Neutralsalzzersetzung durch K. 66*, Einfl. auf Benetzungswärme $NH_4$-Adsorption v. Kolloiden 79*, Einfl. d. Dispersität auf d. Adsorptionskraft 80*, Herst. v. K.-Nährböden 92*, Gewinnung aus Leuzit 97*, Adsorption v. Nährstoffen durch kolloidale K. 100, ertragssteigernde Wrkg., Einfl. auf d. $P_2O_5$-Aufnahme 104, auf d. physikalische Bodenbeschaffenheit 105, Rolle im Pflanzenwachstum 128*, Herst. v. kolloidaler K. 409 (s. Silicate).
Kieselsäuregel u. Silicatlösungen 42*, Hygroskopizität 79*, Herst. u. Eigenschaften 80*.
Kindelbildung bei Kartoffeln 159*.
Kinetik der Zymasegärung 353.
Kingstonkäse, Bakteriologie 304*.
Kirnen v. Sahne 298*.
Kirschen, Pollenbestäubung in Obstgärten 167*.
Klärschlamm, Verwertung als Düngemittel 35*, Zus. u. Düngewrkg. 120.
Klärung der Abwässer in Frankreich 32.
Kleber, Anal. 181, Ausnutzung durch Ratten 211, Verdauung durch Taube u. Huhn 228, 229, durch Pepsin u. Trypsin 228, Eigenschaften 236*, Kennzeichnung u. Prüfung 313, Wrkg. des Auswaschens 313, Einfl. auf d. Dehn-

barkeit des Teiges 314, Verschiedenheit in Mehlanteilen 314, Best. im Mehl durch Best. der Viscosität 314, Bedeutung für d. Backfähigkeit 315, Einw. der Hefegärung 317, der Feinvermahlung des Mehls 317, kolloidales Verhalten im Teig 318, Geh. in italien. und amerikan. Weizen 321*, Verwandtschaft zum Casein 322*, Gewinnung aus Weizen 328* (s. Gluten, Mehl).
Klee, Gedeihen v. Süß-K. auf Alkaliböden 66*, Einfl. v. K. auf d. Nitratbild. im Boden 87, Einfl. d. Kalkdüngung 106, K-Düngungsversuche 109, Düngungsversuche mit botan. Unters. 116, Befruchtungsverhältnisse 139, Bastardierungsvert. 162, Anbau u. Wert des Sumpfschoten-K. 163, K.-Saatgut für Grünland 166*, Züchtungen v. Rot-K. 167*, Versuche mit K.-Stämmen 168*, K.-Bau in Schlesien, Instruktionen Friedrichs des Großen 168*, Beurteilung deutscher u. ausländischer K.-Saaten 169, Erzeugung u. Handel bei K.-Saaten 170, Einfl. d. Herkunft auf d. Wert des Saatgutes 172*, Entwicklung des Randener Futtersamenbauvereins 172*, Provenienz v. K.-Saaten 172*, Förderung des Samenbaus in Nordwestdeutschland 173*, Anal. v. K.-Süßpreßfutter 178, Zus. v. Süßkleeheu u. Sauerfutter 189, Futterwert v. eingemietetem Rot-K. 190, Einsäuerungsversuche mit K. 193, Zus. v. Weiß-K.-Heu 201, K.-Fütterung für Läufer 230*, 238*, Einw. auf d. Beinschwäche v. Kücken 265.
Kleegras, Vergleich v. K.-Heu u. -Sauerfutter, Zus., V.-C. u. Wrkg. bei Milchtieren 191, 192.
Kleegrasmischungen für kurze Nutzung 167*.
Kleegrasweiden, N-Düngung 109.
Kleeheu, Futterwert 201, Anal. u. V.-C. 209.
Kleemehl, Geh. an Vitaminen 225.
Kleereuter 236*.
Kleeseide s. Seide.
Kleiboden, Einw. v. Kalk 54.
Kleidermotte, Verdauung des Keratins der Haare 229.
Kleie, Anal. 181, Beziehung des Vitamingeh. zur Aleuronschicht 205, biologischer Wert 210, Unters. v. K.-Proben 230*, Begriffsbest. 240*, Herst. v. Futterkuchen aus K. u. Getreideabfällen 245*, Einw. des Erhitzens auf die Vitamine 268, Best. v. Reisspreu 423.
Kleintiere, Best. v. Chitin 419.
Kleister, Herst. v. mit kaltem $H_2O$ K. bildender Stärke 328*.
Klima, Einfl. auf die $H_2O$-Verdunstung 4, Messungen auf kleinstem Raum an Pflanzen 7, Häufigkeit v. Tau u. Reif 8, K.-Zonen in Deutschland 15, 16, K.-Änderung in Kärnten u. Steiermark 16, K. in Großbritannien 17, K. v. Azizia 18, v. Tripolis 18, Einfl. des Golfstroms auf das K. v. Asien 19, K. der Sonnen- u. Schattenlagen 20, ungleiche Ausnutzung durch die Pflanzen 20, Grenzwerte d. K.-Elemente 24*, K. in der Ebene 24*, Bedeutung für d. Weinbau 24*, Einfl. auf d. Verwitterung in d. Wüste 37, auf d. Verwitterung v. Tonerdesilicaten 39, Bedeutung für d. Lößbildung 40, Einfl. auf d. Verwertung der N-Dünger 101, auf d. Giftwrkg. v. Borax auf Pflanzen 129, auf d. osmotischen Druck in Wurzeln u. Blättern 133, Einfl. auf d. Ackerbestellung 142*, Bedeutung für d. Zuckererzeugung auf Java 143*, Einfl. auf d. Qualität des Getreides 149*, Bedeutung für die Backfähigkeit v. Roggen u. Weizen 315.
Klimarhythmik 20.
Klette, Anbauversuche 168*.
Knaulgras, Saaterzeugung in Deutschland 170.
Knochen, Änderungen beim Wachstum 255*, Einfl. großer Milchproduktion auf das K.-Skelett 262, des Sonnenlichts auf das K.-Wachstum bei Kücken 265, der Bestrahlung u. der Nahrung auf d. Zus. 266, des Sonnenlichts 267, 279*, 282*, des Skorbuts auf die Zus. 279*, Einfl. v. mineralischen Zulagen bei der Schweinefütterung 284 (s. Rachitis).
Knochenmark, Speichervermögen für Fe 272, Wrkg. bei Rachitis 274*.
Knochenmehl, Unters. 99*, Vergleich mit andern $P_2O_5$-Düngern, Einfl. v. Kalk 103, Vergleich mit Superphosphat 123*, Einfl. v. präzipitiertem K. auf d. Mineralstoffwechsel des Mutterschafes 266.
Knochenschrot, Wrkg. bei Hühnern 236*.
Knöllchen, Bild. an Laubsprossen der Kartoffel 158*.
Knöllchenbakterien, Lebens- u. Wirksamkeitsdauer 82, Einfl. d. Pflanzenpassage auf d. Wirksamkeit 82, K. v. Sojabohnen 95*.
Knollen, Einfl. äußerer Verhältnisse auf d. Kartoffel-K. 154, verschieden gefärbte K. bei Kartoffelnachkommenschaften 157*, Einfl. der Witterung auf Ansatz u. Gewicht der Kartoffel-

K. 158*, Abweichungen der Farbe bei Kartoffel-K. 158*, Anal. 180.
Knorpelfische, Verarbeitung auf Futtermittel 245*.
Knospen, Einw. v. Photokatalysatoren auf das Frühtreiben 124, Reizwrkg. v. Röntgenstrahlen 132*, K.-Auslese bei Orangen 168*.
Koagulation, Einw. v. Kationen bei Ton 69, Einfl. des Anions bei negativen Solen 80*, v. Salzen u. [H·] bei Kaolin 81*, Eiweiß-K. durch Ra-Strahlen 130, K. der Molkenproteine 218, Hitze-K. der Milch, Einflüsse hierauf 297*, K. des Caseins in Ggw. v. Ca-Salzen 298*, des Milcheiweißes beim Pasteurisieren 298*, K. der Milch durch Lab 302, v. Milch mit Mucor Rouxii 305 (s. Gerinnung).
Kobalt, Vork. im Boden 61*, Vork. in Böden, Pflanzen u. Tieren 135*, 139*, in Pflanzen 139*, Geh. in tierischen Organen 254*.
Kochen, Einfl. auf d. Dispersität v. Bodensuspensionen 69, Wrkg. auf Linamarin 215, Einfl. auf d. Eiweißverdauung 228, 229, auf d. Umsatz des Fleisches beim Hund 264, auf d. Vitamingeh. v. Pferdefleisch 269, auf den Wert der Milch für die Aufzucht 285*, auf Mikrobenflora u. Nährwert der Milch 299*, auf den N-Geh. der Milchmolken 426, auf d. Färbung der Zellen in d. Milch 426.
Kochsalz s. Natriumchlorid.
Körnerfrüchte s. Getreide.
Körnermais s. Mais.
Körnungen, Ausfließen trockner K. 70.
Körperflüssigkeiten, Vork. v. Hexosephosphatasen 275*.
Körperform u. Leistung bei Elbmarschkühen 289*.
Körpergewicht, Beziehung zum Grundumsatz des Hundes 262, K. u. Bedarf an Vitamin B bei d. Ratte 280*, Bedeutung für den Milchertrag 290*.
Kognak, Wert der Esterzahl 396.
Kohäsion, Einfl. auf d. Bodenbearbeitung 80.
Kohl, Befruchtungsart 140, Sortenversuche mit Rot-K. 164, 165, Überwinterungsversuche mit Rot-K. 164, 165, Anbau v. Winterkraus-K. 166*, Vererbung des Aufschießens 168*, Anbau 168*, Best. der Echtheit u. Reinheit der Sorten beim Saatgut 171, Vork. des Wachstums- und Vermehrungsfaktors 207, Einfl. der K.-Fütterung auf die Milch 288.
Kohle, die grüne K. des Ackerbodens 66*, Wert der aktiven K. für die Reinigung v. Zuckersäften 336, Einfl. aktiver K. auf die Alkalität v. Zuckersäften 337, Rentabilität der Dicksaftfiltration mit aktiver K. 338*, Aktiv-K.-Filtersystem 338*, Wert v. Eponit für die Weinbehandlung 385*, 391*, Verwendung bei der Weinbehandlung, Best. der Entfärbungskraft 392, des Adsorptionsvermögens 393* (s. Entfärbungskohlen, Kohlenstoff, Tierkohle).
Kohlehydrate, Photosynthese 128*, K.-Stoffwechsel im Tabakblatt 128*, Ursprung der Lävulose in d. Pflanze 134*, Gesetz der K.-Bild. aus Eiweiß u. Fett 135*, Bild. v. Acetaldehyd beim K.-Abbau 137, Wanderungen des Inulins 166*, Verluste in Silage 196, K.-Verluste beim Konservieren v. Gras als Heu, Süßpreß- u. Elektrofutter 199, Geh. in Sickersäften v. Silos 199, Einfl. des Trocknens auf die K. im Pflanzengewebe 200, Geh. in wildem u. kultiviertem Reis 208, in natürlicher Fischnahrung 222, Einfl. des K.-Geh. der Futterration auf d. Rohfaserverdaulichkeit 226, K.-Verdauung bei Taube u. Huhn 227, Gemeinsames im K.-Stoffwechsel v. Pflanze u. Tier 253*, die K.-Gruppe der Glykoproteide 255*, Wrkg. v. Phlorrhizin bei K.-freier Kost 255*, K.-Stoffwechsel bei Avitaminose 267, Bild. v. Fett aus K. beim Ferkel 273, K.-Phosphat-Stoffwechsel 274*, K.-Umsatz der Muskulatur 275*, Einfl. v. Pflanzensekretin auf d. K.-Stoffwechsel 275*, Einfl. v. Vitamin B auf d. Assimilation v. K. 275*, intermediärer K.-Umsatz 279*, Zusammenhang zwischen Kreatin- u. K.-Stoffwechsel 280*, Wert für d. Milchfettproduktion 286, Geh. in Gluten 312, Verdaulichkeit von K. 322*, Resynthese aus Spaltprodukten des Zuckers bei der Hefegärung 351, Einfl. auf d. N-Stoffwechsel der Hefe 352, Einfl. v. Phosphaten auf die Speicherung v. K. durch Hefe 353, enzymatischer Abbau 356, Biokatalysatoren des K.-Umsatzes 359, enzymatischer Abbau u. Aufbau 365*, Herst. v. Aceton u. Alkohol mittels Bac. macerans 400*, Abspaltung v. Oxymethylfurfurol 420 (s. Cellulose, Pentosen, Stärke, Zucker).
Kohlendioxyd, Einfl. v. K.-haltigem $H_2O$ auf Kalkstein, Dolomit u. Magnesit 40, Einfl. auf d. Reaktion v. Waldböden 46, auf die [H·] v. Böden 47, Löslichkeit des organisch gebundenen CaO in K. 50, Einw. v. Ca-Düngern auf d. K.-Produktion im Boden 53,

Einfl. auf d. Podsolbild. 56, Bedeutung für d. Boden 66*, K. als C-Quelle für Nitritbakterien 85, Wert der K.-Bild. im Boden als Maßstab d. Fruchtbarkeit 88, Einw. auf d. Sporenkeimung 92*, Rolle in Bakterienkulturen 95*, Wert der K.-Düngung 111*, 112*, 113*, K. als klimatischer Wachstumsfaktor 112*, Verhältnis von Luft-K. zur Düngung 114*, Wert des Boden- und des Luft-K. für den Ackerbau 114*, Beziehung zum Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren 114*, Bedeutung als Düngemittel 120, K.-Assimilation toter Blätter 126, Einw. farbiger Strahlen auf d. K.-Assimilation 126, Nachw. v. Formaldehyd bei der K.-Assimilation 127, K.-Erzeugung der Wurzeln 128*, Verhalten der Produkte der K.-Assimilation im Blatt 128*, Temp.-Faktor der K.-Assimilation 128*, K. als Reiz- u. Baustoff 128*, K.-Versorgung der Chloroplasten 128*, Bild. bei Sauerfutter 197, Einfl. auf die Resistenz der roten Blutkörperchen 254*, Entwicklung bei Zwiebackteiggärung 318, Best. der diffundierenden K.-Menge in Weizenmehlteig 321, Einfl. der Lüftung auf die K.-Bild. bei der Hefegärung 352, Bild. aus Alkohol durch Hefe 352, Bild. aus Zucker durch Endomyces 353, bei der Selbstgärung der Trockenhefe 356, bei zunehmendem Alter der Hefekulturen 367*, Einfl. v. Alkohol u. Methylenblau auf d. K.-Entwicklung durch getötete Hefe 368*, Gewinnung bei der Bierbereitung 369*, Begasung der Weinberge mit K. 372*, Bedeutung für d. Wein 385*, analytische Verf. 444*, Löslichkeit v. Mineralien in K.-haltigem $H_2O$ 445*, Best. kleiner Mengen 445*, App. zur K.-Best. 446*, Gasentwickler 448*.

Kohlenoxyd, Wrkg. auf grüne Pflanzen 132*, analytische Verf. 444*.

Kohlensäure s. Kohlendioxyd.

Kohlensäuredünger, Zus. u. Düngewrkg. 120, 121.

Kohlensäurefutter, Anal. u. Futterwrkg. 194.

Kohlenschlamm, Beseitigung aus Abwässern 33, Behandlung u. Verwertung 36*.

Kohlenstoff, Geh. in Lufttrübungen 12, Best. im Boden, Einfl. d. Düngung auf d. Geh. im Boden 59, Einfl. v. Düngung u. Bewässerung auf den K.-Geh. des Bodens 60, Verbrauch durch Azotobacter 87, Einfl. v. Kalk auf d. Abbau im Boden 89, K.-Stoffwechsel v. Bac. pyocyaneus 95*, Einfl. der Bodenorganismen auf das C-N-Verhältnis 95*, K.-Ernährung der Pflanzen 110*, Absorption durch Wurzeln 134*, analytische Verf. 444*, Best. v. organ. K. 447* (s. Kohle, organ. Stoffe).

Kohlenstoffverbindungen, Zersetzung im Boden 100.

Kohlrüben, Befruchtungsart 140, Trockensubstanzverluste beim Einmieten 204.

Kokereien, ihr Abwasser im Emschergebiete 35*, Behandlung v. Abwasser u. Schlamm 36*.

Kokoskuchen, Geh. an Vitaminen 226. Einfl. auf die Polenskezahl des Butterfettes 300.

Kollargol, Einw. auf d. Bild. v. Gallenfarbstoffen in der Milz 255*.

Kollodium, Durchlässigkeit für Anionen 135*.

Kolloidchemie des Vitaminproblems 276*.

Kolloide, Einfl. auf d. Lösungsvorgänge in Gesteinen 40, Rolle bei d. Bild. v. Quarz- u. Carbonatadern 41*, Zus. d. Boden.-K. 43, Einfl. d. physikal. Bedingungen auf d. Benetzungswärme der Boden-K. 73, Best. in Böden 73, 74, 79*. Verhalten in Alkaliböden 73. Bindungsvermögen der Boden-K. 74. Hygroskopizität v. $Fe_2O_3$-, $Al_2O_3$- u. $SiO_2$-Gelen 79*, Eigenschaften u. chem. Zus. v. Boden-K. 79*, Einfl. v. [H·] u. Salzen auf d. elektr. Ladung v. Ton-K. 79*. Bodenschrumpfung 80*, Basenaustausch u. Quellung der Boden-K. 80*, Eigenschaften v. Adsorptionsverbindungen 80*, $H_2O$-Kapazität von Boden-K. 80*, Einfl. des Anions auf d. Flockung negativer K. 80*. $H_2O$-Bindung 80*, 81*, Adsorption durch kolloidales $SiO_2$ 80*, Ton als Boden-K. 80*, Einfl. des Entfernens v. K. auf d. Boden 81*, Eigenschaften des kolloidalen Kaolins 81*, Boden-K. als Suspensionen 81*, Einfl. v. Elektrolyten auf d. Durchlässigkeit kolloiddisperser Substanzen 81*, Best. u. Bewertung d. Boden-K. 82*, Adsorption v. Pflanzennährstoffen durch Boden-K. 100, $H_2O$-Bindung durch tierische K. 259*, kolloidales Verhalten der Muskelproteine 259*, Emulsion des Milchfettes durch K. 292, Glutenin als K. 317, K. des Mehlteiges 318. Ausfällung aus Zuckersäften durch Al-Silicathydrat 336, Best. v. Boden-K. 408, 409, Herst. v. $Fe(OH)_3$-, $Al(OH)_3$- u. $SiO_2$-K. 409*, Trübungsmesser f. Emulsionen 443* (s. Dispersität, Gel, Sol, Suspensionen).

Kolloidlöslichkeit v. Hagerhumus 44.

Kolloidonen, Bedeutung für d. Kristallisation 78.
Kolloidphosphat, Vergleich mit andern Phosphaten 118, 119, 123*, Düngewrkg. 122*.
Kompost, Wert für d. Grünland 114*.
Komposterde, Pufferung gegen Säure u. Alkali 51.
Kondensationsreaktion beim fermentativen Zuckerabbau 355.
Kondensmilch, Best. v. Fett 424, 428*, Unters. 427* (s. Milch).
Kongopapier, Herst. v. empfindlichem K. 444*.
Koniferen s. Nadelhölzer.
Konkrement aus dem Labmagen einer Ziege 246.
Konservierung des Stalldünger-N durch S u. Perphosphat 96, des Stalldüngers durch $CaSO_4$ 96, der Jauche durch Nitratbildner 97, mikrobiologische K. d. Stalldüngers 98*, Stalldüngerveredelung 98*, K. v. Rübenblättern u. -Köpfen 190, v. Saftfutter nach d. elektr. Kochverf. 197, v. Getreide im Stroh u. Grünfutter 198, Nährstoffverluste bei K. des Grases als Heu, Süßpreßfutter u. Elektrofutter 198, 199, K. des N in Fischmehl 217, des Süßpreßfutters 231*, Methoden für Futter-K. 231*, K. v. Kartoffeln mit Megasan 233*, Stand der Futter-K. 239*, elektr. K. v. Grünfutter 239*, 25 Jahre Futter-K. 240*, Entwicklung der Saftfutter-K. 241*, K.-Versuche mit Dürrfutter, Süßgrün- u. Elektrofutter 241*, K. des Grases 241*, der Kartoffeln 242*, des Grünfutters 242*, die elektrische Futter-K. 243*, Verf. zur K. v. Grünfutter 243*, 244*, 245*, v. Melassefutter 245*, v. Vitamin im Orangen- und Citronensaft 272, in Nahrungsmitteln 278*, Einfl. der K. auf d. Vitamingeh. v. Eiern 282*, K. v. Milch u. Sahne 298*, v. Trockenmilch 298*, v. Butter 302*, v. Mehl 318, 323*, v. Brot 319, v. Diffusionssaft 335, v. Tafeltrauben 372*, v. Weinen u. Likören durch Ausfrieren 384, v. Mosten u. Weinen durch Senföl 384, 385, v. Frucht- u. Obstsäften 392*, v. Milch für die Anal. 429* (s. Einsäuerung, Elektrofutter, Haltbarkeit, Sauerfutter, Trocknung).
Konstanten des Butterfettes 300, 301.
Kontinentalität, Einfl. auf die Temp. in Deutschland 15, 16.
Koproporphyrin, Synthese durch Hefe 366*.
Korbblütler-Pfropfungen, winterliche Wanderungen des Inulins 166*.
Korbweide s. Weide.
Kornbrennerei, bakterienfreie Gärung 370*, 395.
Kornboden, Verluste v. Maiskörnern auf dem K. 207.
Korngröße, Einfl. auf d. Wrkg. v. Ca-Düngern 53, Best. in Kaolin u. Ton 442*.
Kosmische Vorgänge, Einfl. auf d. Witterung 3.
Kost, Darst. einer Vitamin A-freien K. 269.
Kot, Sammlung bei Kaninchen 260, Unterlagen für die Ausdehnung v. Stoffwechselversuchen durch Ermittlung der K.-Mengen 261, Einfl. v. Ca-Salzen auf die P-Ausscheidung 274* (s. Exkremente).
Kräuterbau v. Aschersleben 168*.
Kräutermelasse, Wert 235*.
Kraftfuttermehl, Anal. 186.
Krauskohl, Anbau 166*.
Kreatin, Vork. im Stierhoden 257*, Beziehung v. Histidin u. Arginin zum K.-Stoffwechsel 258*, Einfl. v. Avitaminose auf den K.-Geh. des Blutes 271, Zusammenhang zwischen K.- u. C-Hydrat-Stoffwechsel 280*, Einfl. v. Maisnahrung auf d. K.-Ausscheidung 280*, Bedeutung der Milz für die K.-Ausscheidung 280*.
Kreatinin, Chemie 256*, Einfl. v. Maisnahrung auf d. K.-Ausscheidung 280*, Beziehung v. Arginin u. Histidin zum K.-Stoffwechsel 281*.
Krebsstellen an Tilsiterkäse 305*.
Krenate, Verhalten im Boden 90.
Kresol, Best. v. M-K. in Roh-K. 441*.
Kreuzkraut, Untersuchung der Arten, Geh. an Alkaloiden 168*.
Kristallbildung, neue Theorie 78, K. in übersättigter Lösung 81*.
Kristallzucker, Erzeugung 341*.
Kropf, Stärkeverdauung im K. bei Taube u. Huhn 227, Einw. v. Vitamin B auf d. K. bei Polyneuritis 282*.
Krümelstruktur, Einfl. v. Phosphaten u. Ca-Verbindungen 71, Einfl. des $H_2O$ 79*.
Kryoskopie, Wert für d. Milchunters. 428*.
Küchenabfälle, Sammlung u. Verwertung 233*.
Kücken s. Huhn.
Kückenfutter, Herst. aus Magermilch 244*.
Kühlen v. Stärke 327*.
Kümmel, Anbau 168*.
Kürbis, Vitamingeh. v. frischem u. getrockn. K. 204.
Küste, Einfl. auf d. $H_2O$-Verdunstung 4.
Kugelblitz, Wesen 24*.

Kuh, Ölkuchenfütterung 231*, Winterfütterung 231*, Bedeutung des Kraftfutters 233*, Berechnung v. Futterrationen 236*, 287, zweckmäßige Fütterung 237*, Futterration mit Kartoffelschlempe 238*, Wrkg. hohen u. niedrigen Eiweißgeh. für die Ausnutzung der Rationen 238*, Eiweißverdauung bei eiweißarmen Rationen 264, Einfl. des Tränkwassers u. der Fütterung auf d. Mineralstoffwechsel der Milch-K. 265, der Fütterung auf d. Ca- u. P-Stoffwechsel 266, Nährstoffbedarf u. Fütterung 286, 288, Milch- u. Zugleistung 287, Milchleistung v. Büffel-K. 288, Beginn der Milchbild. 289*, Berechnung der Durchschnittsleistung v. K.-Herden 289*, Beziehung zwischen Futter, Zus. des Blutes u. Milchsekretion 289*, Körperform u. Leistung 289*, Milch einer eutertuberkulösen K. 289*, Leistungsprüfungen in Ostpreußen 289*, Milchertrag v. K. verschiedenen Gewichts 290*, Wrkg. des seuchenhaften Verwerfens 290*, Leistung der Wasserbüffel-K. 290*, Futterwert v. Abfällen der Gärungsindustrie 290*, Wrkg. der Injektion v. Saccharose auf d. Sekretion ertragreicher K. 290*, Einfl. der Lactation auf d. Blutzuckerkonzentration 291*, des Rinderns auf die Milchzus. 291, Kontrolle in der Salersrasse 296*, Milchproduktion der friesländischen K. 298* (s. Milchproduktion, Milchtiere, Rind).
Kuhkleiemehl, Anal. 186.
Kumys, Gärung durch Bact. Orenburgii 297*.
Kunstdünger s. Düngemittel.
Kunstlab, Wert für d. Emmentaler Käserei 305*.
Kupfer, Vork. in Böden, Pflanzen u. Tieren 135*, 139*, Biologie der Verteilung 260*, Best. in tierischem Material; Beziehung des K.-Geh. zum Vitamin A-Geh. 279*, Best. im Wein 435, in Cu-Sulfat 437, Best. 440*, Trennung v. Sb, Pb u. Sn 440*, Best. neben Sn, Sb u. Pb 440*, Trennung v. Hg 441*.
Kupferchlorür, Wiedergewinnung 446*.
Kupfersalze, Desinfektionswrkg. u. eiweißfällende Kraft 134.
Kupfersulfat, Best. 447*.
Kupfervitriol, Best. v. Cu 437, v. Cu neben $Fe^{III}$ u. Sb 437.
Kurven, Form für d. mechan. Zus. v. Böden, Tonen u. a. 81*.
Kwel bei Polderböden 81*.
Kynurensäure, Bild. im Tierkörper 257*.
Lab, Wrkg. 299*, 302, L. u. L.-Präparate 304*, Wrkg. auf das Milcheiweiß 304*, Beurteilung 304*, Reinigung des Enzyms u. Best. der Konzentration 305*, Ersatz durch ein Präparat v. Mucor Rouxii 305.
Labmagen, Bild. eines Konkrements aus Gallenstoffen 246, 299*.
Labpulver, Wert für d. Emmentaler Käserei 305*.
Lactase, Vork. im Verdauungskanal des Huhns 233*.
Lactation, Einfl. v. ultraviol. Licht auf den Ca-Stoffwechsel in der L. 280*, Nahrungsbedarf während der L. 282*, Einfl. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 287, Einfl. auf d. Blutzuckerkonzentration der Kühe 291*, auf d. Zus. der Schafmilch 291, Einfl. auf d. Cl-Geh. der Ziegenmilch 299* (s. Milchproduktion).
Lactobazillen als Blähungserreger im Granakäse 304.
Lactose, Ausnutzung durch Hühner 223, Geh. im Colostrum 291, Einfl. der Lactation auf den Geh. in Schafmilch 292, Beziehung zur Citronensäure in Milch 293, Gewinnung 298*, Geh. in Handelsmilch 426, Best. 426*, 429* (s. Zucker).
Lävulosane, Ursprung in d. Gewächsen 134*.
Lävulose, Umwandlung im Mannit beim fermentativen Zuckerabbau 355, Wrkg. als Dissimilationsstoff u. H-Acceptor beim fermentativen Zuckerabbau 360 (s. Fructose, Zucker).
Lagerung, Einfl. auf d. Bodenacidität 50, L. v. Äpfeln 135*, 138*, Verluste v. Maiskörnern bei der L. 207, Einfl. auf d. Vitamin C-Wert v. Früchten u. Pflanzensäften 275*, auf d. [H·] v. Weizen u. Mehl 316, Verhalten des Brotes bei d. L. 319, Einfl. auf den Geh. vergorener Flüssigkeiten an höheren Alkoholen u. Estern 351, auf d. Alkoholschwund v. Spirituosen 397.
Lagerungsdichte, Einfl. auf die Bewegung der Salze im Boden 73.
Lambic, Mikroflora 367*.
Landwirtschaft u. Bodenmorphologie 41*, Grundsätze u. Ziele, Bw. 143*.
Lanolin, antirachitische Aktivierung durch ultraviol. Licht 281*.
Laterite, Kennzeichnung 39.
Lathyrus odoratus, Koppelungserscheinungen 161*.
Laubblätter s. Blätter.
Laubholzblätter, Bestandteile 232*.
Laubwald, Einw. auf d. Boden 43, auf d. [H·] von Böden 45, Einfl. auf

d. Luftkapazität des Bodens 77 (s. Wald).
Lavendel, Düngungsversuche 122*.
Leben, Rolle der Fette für die L.-Vorgänge 278*.
Lebensdauer, Einfl. v. Vitaminen 275*.
Leber, $H_2O$-Verlust bei $H_2O$-Entzug 246, Umwandlung v. Brenztraubensäure u. Glykose in Milchsäure in der überlebenden L. 253, Abbau v. Ornithin, Lysin u. Putrescin in der überlebenden L. 255*, Einw. v. Morphin auf d. Glykogengeh. 255*, Bedeutung für die Gallenfarbstoffbild. 257*, Glykogengeh. bei Avitaminose 267, N-Geh. bei Avitaminose 268, Vitamin A-Geh. in L. u. anderen Organen 270, Fe-Stapelung bei Fe-Injektionen 272, Fehlen eines glykolytischen Ferments in der Trocken-L. 275*, Vork. v. Hexosediphosphatase 275*, Synthese v. Vitamin C in der L. v. Kücken 275*, Bedeutung für d. Aminosäuren-Stoffwechsel 276*, Wrkg v. Ionen auf d. L.-Funktion 277*, Bild. v. Milchsäure aus anderen Säuren 279*, Verhalten bei verschiedener Ernährung, bei Hunger u. unter Einw. v. Adrenalin, Chloroform, P, Phlorrhizin u. Insulin 279*.
Lebertran, Wert als Ferkelfutter 220, Beständigkeit v. Vitamin A 220, Vitamin A-Geh. u. Konstanten des Hundefisch-L. 220, Vitaminkonzentrat 220, Zerstörung der Vitamine in den Emulsionen 220, Gewinnung v. Vitaminen aus L. 225, Futterwert 230*, Fälschung mit Mineralöl 233*, Wert für d. Schweinefütterung 237*, Einfl. v. Sexualzustand u. Alter des Dorsches auf d. Vitamingeh. 242*, Gewinnungsverf. 244*, Herst. v. Mischfutter mit L. 245*, Einfl. auf d. Mineralstoffwechsel 262, Geh. an X-Faktor 263, Einfl. auf Milchproduktion u. Ca-Stoffwechsel 266, Einw. bei Rachitis 276*, Vitamingeh. in Tranen u. Fischfett 278*, Wrkg. des J im L. auf d. Stoffwechsel 278*, Einfl. der L.-Fütterung auf d. Vitamingeh. der Milch 282*.
Lecithin, Vork. in Sojabohnen 137*, Gewinnung aus Sojabohnen 236*, Wrkg. auf d. Stoffwechsel 277*, Vork. im Zentrifugenschlamm 301, Wechselwrkg. zwischen Albumin u. L. bei Mehlauszügen 310, Einw. auf Gluten 310, Best. in Gräsern 417*.
Legumin, Vergleich mit Zymocasein u. anderen Proteinen 348.
**Leguminosen** 159, Einfl. d. Pflanzenpassage auf d. N-Bindung d. Knöllchenerreger 82, Einfl. der Mn-Düngung 107, Wert als Zwischenfrucht beim Reisbau 107, Einfl. der N- u. K-Düngung auf d. Ausnutzung der Boden-$P_2O_5$ durch L. 109, Einfl. d. Düngung auf das L.-Wachstum auf Wiesen 117, K-Düngung 123*, Reizung d. Wurzelhaare durch K-Salze u. Phosphate 133, Anbauversuche 142*, Ratschläge für L.-Züchter 159, Anbau zur Körnergewinnung in Rumänien 161*, Ertragssteigerungen durch L.-Anbau 161*, zur L.-Stoppelsaat 161*, Züchtung v. L. 161*, durch Emulsin u. Invertin hydrolysierbare Stoffe 233*.
Leguminosensilage, Nährstoffverluste 196.
Lehm, Entstehung des äolischen L. v. Podolien 42*, Definition 63*.
Leim, Casein als L.-Stoff 297*.
Lein, Befruchtungsart 140, Einw. v. Erntezeit auf d. Saatgut 164, L.-Bau 1925 167*, L. u. L.-Züchtung 168*, Aussichten des L.-Baus 169*.
Leinkuchen, Anal. 184, Wrkg. v. HCN-haltigem L. 213, Geh. an HCN 214, Bild. v. HCN aus L. 214, Wrkg. als Milchviehfutter 215, Geh. an Vitaminen 225, Versuche u. Unters. 231*, Fälschung durch Ausputz 235*, Einfl. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 289, Best. v. HCN 421.
Leinöl, antirachitischer Wert nach Bestrahlung 277*.
Leinsaatmehl, Wert für die Ochsenmast 284.
Leinsamenkapseln, Anal. 179.
Leistungsprüfungen v. Milchtieren bei Zugleistung 287, Berechnung des Durchschnitts v. Kuhherden 289*, L. in Elbmarsch u. Geest 289*, L. mit Rinderschlägen 289*, L. der Salersrasse 296*.
Leitbahnen, Strömungsgeschwindigkeit des $H_2O$ 128*.
Leitfähigkeit, Einfl. der Cl-Behandlung auf d. elektr. L. v. Mehlauszügen 317, Einfl. v. Hefe auf die L. v. Elektrolytlösungen 349, Ursachen der L. v. Caseinlösungen 427*, Wert für d. Milchbeurteilung 429*.
Lentizellen, Einfl. des $H_2O$-Geh. im Boden bei Kartoffelknollen 154.
Leptocerus sp., Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Leptodora hyalina, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Lestes, Zus. und Wert als Fischfutter 222.
Lettland, Quellenkalk 42*.
Leuchtgas, Wrkg. des CO auf Pflanzen 132*.

Leucin, Absorption durch Blutkörperchen 258*.
Leunasalpeter, Vergleich mit Chilesalpeter bei Gerste 107.
Leuzit, Gewinnung v. KCl, Al u. $SiO_2$ 97*, v. K-Salzen 98*.
Lichenin, neuer Zucker aus L. 256*.
Lichotriose, Verhalten 256*.
Licht, Beziehung des Sonnen-L. zur Nitrifikation 115*, Einfl. auf die Keimung v. Tabaksamen 125*, v. Weidenpollen 125*, Einfl. auf d. Spaltöffnungsbewegung 126, Bild. organ. Substanz aus anorgan. durch den Einfl. v. L. 128*, Einfl. auf d. Nährstoffaufnahme junger Pflanzen 130, auf das Pflanzenwachstum 131*, auf die Keimung bei Gegenwart verdünnter Säuren 131*, auf die Keimung von Lythrum 132*, v. farbigem L. auf die Assimilation 132*, v. polarisiertem L. auf d. Stärkegeh. der Pflanzen 132*, Einfl. auf d. Alkaloidgeh. v. Lupinen 208, 239*, v. elektrischem L. auf d. Ca- und P-Stoffwechsel 266, von L. auf d. Ca- u. P-Gleichgewicht bei Milchtieren 290*, Einw. v. polarisiertem L. auf Stärke 327*, ultraviol. L. zur Beurteilung v. Zuckerfabriksprodukten 341, Einfl. auf die Keimpflanzen beim Neubauerverf. 405 (s. Strahlen).
Lichtempfindlichkeit, Erhöhung durch Photokatalysatoren bei Knospen u. Samen 125.
Lieschgras, Rostempfindlichkeit 166* (s. Timothee).
Lignin, Beziehung zur Zus. der Torfe 41*, Zersetzung im Boden 59, Umwandlung in Huminstoffe 85, Vergleich v. L. aus verschiedenen Hölzern 138*.
Ligninreaktion bei Käseeinwickelpapier 304*.
Ligulin, der Farbstoff der Ligusterbeeren 137*.
Liköre, Haltbarmachen u. Altern durch Ausfrieren 384, Unters. 400*.
Limburgerkäse, Einstellung der Kesselmilch 303, Herst. 305*.
Limnaea, Zus. u. Wert v. L. stagnalis, auricularia u. ovata als Fischfutter 222.
Limnophilus rhombicus, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Limousin-Eichenholz, Wert für Spiritusfässer 397.
Linamarin, HCN-Spaltung 214.
Linsen, Bastardierung mit Wicke 161*, Anal. 181, L. als Futtermittel 232*.
Lipase, Vork. in 100jährigem Reis 207, Einw. auf d. Eiweißänderung in Pflanzenzellen 228, Verhalten der Frauenmilch-L. 295*.
Lipochrome in Weizenkeimlingen 210.
Lipoide, Zerfall im Plasma durch Ra-Strahlen 129, Verhalten der L. des Corpus luteum 255*, Bedeutung für den Zellhaushalt 258*, Einw. auf das Gluten 310, Extraktion u. Nachw. in Cerealienprodukten 311, Geh. in Gluten 312.
Lipovitamine, Geh. in Lebertran u. Einfl. des Emulgierens 220.
Lithium, Vork. in Asche v. Zuckerfabriksprodukten 139*.
Lockerung, Best. in Böden 64*, Durchführbarkeit der Tief-L. 66*.
Löß, Entstehung u. Herkunft 40, 42*, L. der Ukraine 41*, halbimmune L.-Böden 65*, 67*.
Lösungsmittel, Destillierapp. 447*.
Lösungstheorie, neue 78.
Löwenzahn als Arzneipflanze 168*, Futterwert u. V.-C. 190, Futterwert des Heus 240*.
Lolium perenne, züchterische Unters. 166*.
Lüftung, Einfl. auf d. capillare $H_2O$-Verteilung im Boden 72, auf Geruch u. Geschmack der Milch 289, auf Wachstum u. Stoffwechsel der Hefe 352.
Luft, Staubgeh. u. -Best. 3, höchste L.-Temp. 3, relat. $H_2O$-Geh. im Pflanzenbestande u. im Freien 7, Best. von Menge u. Art der Trübungen 11, Kälteeinbruch in höheren L.-Schichten als Ursache v. Dürreperioden 12, Einfl. auf d. Humuszersetzung im Moorböden 54, Einfl. des $H_2O$-Geh. der L. auf d. Dampfdruck im Boden 73, Einfl. des L.-Geh. auf d. Durchlässigkeit v. Böden 78, Einfl. auf d. N-Bindung durch Azotobacter 83, Vork. v. Kalkbakterien 85, Einfl. auf unfruchtbare Böden 86, Verhältnis des L.-$CO_2$ zur Düngung 114*, Wert des L.-$CO_2$ für d. Ackerbau 114*, Verhalten der Wurzeln in feuchter Luft 134*, Wert des L.-Abschlusses bei Sauerfutterbereitung 194, Konservierung v. Getreide u. Grünfutter durch heiße L. 198, Verwendung zum Haltbarmachen v. Grünfutter 243*, antirachitischer Wert bestrahlter L. 278*, wachstumsfördernder Wert bestrahlter L. 280*, Einfl. auf d. Gesamtglykoseverbrauch in Hefen 356, Verwendung keimfreier, filtrierter L. zur Bierherst. 369*, Einfl. auf Wein 385*, auf das Braunwerden v. Wein 389, Messung v. Staub 442*, L.-Reinigungs-App. 448* (s. Atmosphäre, Sauerstoff).

Luftfilterung v. Abwässern 32.
Luftkapazität v. Waldböden, Beziehung zur [H·] 77.
Luftstickstoffindustrie 97*, 98*, 99*.
Lunge, Bild. v. Gallenfarbstoff in überlebender L. 255*, Vitamin A-Geh. in L. u. anderen Organen 270.
Lupinen, $P_2O_5$ - Bedürfnis auf Heideboden 109, N-Düngung 122*, Düngungs- u. Beizversuche 123*, ein neues Alkaloid 136*, Befruchtungsverhältnisse 140, 159, Ratschläge für Züchter 159, Sortenversuche 160, 161*, L.-Rätsel 161*, L.-Züchtung 161*, Anbaumethode Bensing 161*, Praxis des L.-Baues 161*, Hartschaligkeit v. Lupinus angustifolius 167*, 173*, Keimverzug bei Samen d. gelben L. 172*, Einfl. d. $H_2O$-Geh. d. Bodens u. d. Belichtung auf d. Alkaloidgeh. 208, Verfütterung an Schweine 231*, 238*, Einsäuerungsversuche 232*, Zus. u. Verdaulichkeit v. entbitterten u. nichtentbitterten L. 232*, 234*, Anbau u. Verwertung 238*, Alkaloid-Geh. v. Lupinus luteus 239*, Verwertung 241*, Entgiftung u. Entbitterung 244*, Entbitterungsverf. 244*, Nachw. v. Spartein 416*, Alkaloidbest. 422.
Lupinen-Fischmehlfutter, Anal. 185.
Lupinenmaizenafutter, Anal. 185.
Luzerne, Gedeihen auf Alkaliböden 66*, K-Düngungsversuche 109, Einfl. v. S, Kalk u. $P_2O_5$ auf Ertrag u. Zus. 114*, N-haltige Bestandteile des L.-Saftes 137*, 189, Zus. v. argentinischer u. in Argentinien gepflanzter L. aus Peru 138*, 188, Anbau v. Sand-L. 161*, Bastardierungsverf. 162, L. nach Schafweide auf Lehm 166*, L.-Anbau, Wert für d. ldwsch. Betrieb 166*, Anbau 167*, Saaterzeugung in Deutschland 170, Einfl. der Herkunft auf d. Wert des Saatgutes 172*, Wrkg. trockner Hitze auf L.-Saatgut 173*, Darst. u. Zus. eines Eiweißkörpers aus L.-Blättern 189, die organ. Säuren der L. 189, Einsäuerung v. L. 197, Einw. des Preßsaftes auf die Rachitis v. Huhn u. Ratte 281, Wrkg. v. L.-Heu auf den Vitamin C-Geh. der Milch 294.
Luzerneheu, Futterwert 201.
Lymphatisches Gewebe, Speichervermögen für Fe 272.
Lysin, Wrkg. auf Meerschweinchen u. Ratten 210, Geh. in d. Eiproteinen 250, Abbau in der überlebenden Leber 255*, Best. nach van Slyke 419.
Lythrum Salicaria, Einfl. des Lichtes auf d. Samenkeimung 132*.
Macrocorixa Geoffroyi, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Magen, Stärke u. Eiweißverdauung im M. bei Taube u. Huhn 227, 229, Einfl. der Avitaminose auf die M.-Verdauung 276*.
Magermilch, Herst. v. Hühnerfutter aus M. 244*, Ersatz durch Fischmehl bei der Schweinemast 283, Größe der Fettkügelchen 293, technische Verwertung 297* (s. Milch).
Magnesit, Einw. v. $CO_2$-, Fe- u. Humuslösungen 40.
Magnesium, Verhältnis v. Ca:Mg in Harn, Jauche, Ab- u. Grundwässern 36*, 98*, Einw. v. Mg-Verbindungen auf d. Boden 53, v. Düngung u. Bewässerung auf d. Mg-Geh. d. Bodens 60, Einfl. des Mg-Geh. auf d. Wrkg. des Kalkes auf d. Bodenreaktion 61*, Geh. v. bayrischen Böden 65*, Einfl. d. Bodenschichten auf d. Austausch v. Ca gegen Mg 65*, Einfl. auf d. $H_2O$-Bewegung im Boden 72, auf d. Wrkg. v. K-Salzen 105, Einfl. d. Mg-Düngung auf d. Zus. der Rebenblätter 112*, des Tränkwassers u. der Fütterung auf d. Mg-Stoffwechsel der Kuh 265, Mg-Stoffwechsel des Mutterschafes 266, Einfl. des Verhältnisses Mg:Ca im Futter auf d. Mineralstoffwechsel 266, Geh. im Colostrum 291, Geh. in d. Blättern gut ernährter Weinreben 371, Mitreißen v. Mg durch Ca-Oxalat 415*, durch $Al(OH)_3$ 415*, Trennung v. kleinen Mengen Ca 444*, 445*.
Magnesiumcarbonat, Wrkg. auf Schwarzerde 53, Einfl. auf d. Bodenalkalität 57, auf d. N-Verlust u. d. Nitrifikation v. Bracheboden 58, Einw. v. $SiO_2$ auf d. Giftwrkg. v. M. im Boden 59, Verhalten im Boden 60.
Magnesiumchlorid, Einfl. auf d. Löslichwerden v. Phosphaten 55, Bedeutung für d. Wrkg. v. Kaliendlaugen 106.
Magnesiumnitrat, Adsorption durch Bodenkolloide 100.
Magnesiumoxyd, Wrkg. auf Schwarzerde 53, Einfl v. $SiO_2$ auf d. Giftwrkg. v. M. im Boden 59.
Magnesiumpermutit, Nährstoffabgabe 70.
Magnesiumsalze als Ursache v. Betonzerstörungen durch Grundwasser 35*, Einwrkg. auf d. Bodenreaktion 49.
Magnesiumsilicat, Düngewrkg. in Form v. Asahi-Promoloid 121.
Magnesiumsulfat, Wrkg. auf Schwarzerde 53, Einfl. auf d. Bodendurchlässigkeit 78, Adsorption durch Bodenkolloide 100.

**Mahlprodukte**, Behandlungsverf. 323*.
**Mahuablüten** als Rohmaterial für Acetongewinnung 366*.
**Mais**, Ausnutzung des Klimas 21, Verteilung d. Nitrate im Boden bei M.-Kultur 61*, Ausnutzung der Nährstoffe des Untergrundes durch M. 65*, Ausnutzung v. durch Bakterien gebundenem N 95*, Einfl. der Mn-Düngung 107, Empfindlichkeit gegen Borax 129, Vork. v. Polypeptiden u. Aminosäuren im ungekeimten Korn 137*, 207, Befruchtungsart 139, Standraumversuche 144, Stand der M.-Zuchten in Deutschland 147, Sortenversuche mit Körner-M. 147, mit amerikanischem M. 148, Einführung des Körner-M.-Baus in Deutschland 148*, Körner-M. 148*, Bedeutung des M.-Baus für Deutschland 148*, Anbau, Ernte u. Aufbewahrung v. Silo-M. 148*, Vererbung weißer Keimlinge 149*, Vererbung der Neigung zum M.-Brand 149*, Albinose bei M. 149*, 150*, Entstehung u. Kultur 149*, Saatgutgewinnung 149*, Grün- u. Anthocyaninfärbung d. Keimlinge 151*, Züchtung u. Anbau v. Körner-M. in Deutschland 151*, Entfahnung u. Pflanzungsart bei Körner-M. 151*, Vererbung von keimlosem Samen 172*, Körner-Anal. 180, ein Eiweißkörper aus M.-Blättern, Anal. nach van Slyke 188, Nährstoffverluste im Silo u. beim Trocknen 195, 196, Verhalten von erfrorenem M. beim Einsäuern 196, Verluste der Körner im Silo u. auf d. Kornboden 207, Vork. des Wachstumsfaktors 207, biologischer Nährwert 211, J-Geh. 226. Aufbewahrung v. Silo-Saat-M. 230*, Fütterungsversuche mit M.-Silage 231*, Verteilung v. Vitamin C im Korn 275*, Einfl. der M.-Nahrung auf den Stoffwechsel u. das Gewicht v. Kaninchen 280*, Wert v. M.-Silage für d. Ochsenmast 284, für den Vitamin C-Geh. der Milch 294, Beziehung des $H_2O$-Geh. zum Poppen des M. 324*, Maischesterilisation 395, Verarbeitung in Kartoffelbrennereien 399* (s. Getreide, Mehl).
Maisendosperm, seine Phytosterine 207.
Maisfutter, Anal. 181.
Maiskleberfutter, Anal. 181.
Maiskolben, Anal. 180.
Maiskuchen-Fischmehlfutter, Anal. 185.
Maisölkuchen, Einfl. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 289.
Maissauerfutter, Art der entstehenden flüchtigen Fettsäuren 198 (s. Mais).
**Maisschlempe**, Anal. 184, Futterwert u. Wrkg. auf d. Milchproduktion 212, 237*, 240*.
**Maissprit**, Verwendung für Spirituosen 400*.
**Maisstärke**, physiko-chemische Eigenschaften 325.
**Maiszuckerfutter**, Anal. 181.
**Makkaroni**, Beurteilung der Mehle zur Herst. v. M. 326.
**Malagatrauben**, J-Geh. 226.
**Malonsäure**, Vork. in Luzerne 187, Bild. v. Milchsäure in der Leber aus M. 279*.
**Maltase**, Einfl. einer Säurebehandlung auf Hefe-M. 362.
**Maltodextrin**, Natur u. Entstehung 327*.
**Maltokay**, Verwendung u. Eigenschaften 393*.
**Maltose**, Bild. in Süßkartoffeln beim Kochen 232*, Vergärung durch invertinarme Hefe 362, Vergärung durch Bac. acetoäthylicus 364, Vork. im Malzwein 393*.
**Malz**, Vitamingeh. 206, Einw. auf Glutenin u. die Viscosität v. Mehlsuspensionen 317, Reinheit 365*, Technologie der M.-Bereitung 370*, Behandlung in Brennereien 395, optimale [H·] für die Diastase 400*.
**Malzamylase**, Stärkespaltung, Einfl. v. Salzen 325, Temp.-Optimum 327*.
**Malzextrakt** als Klärmittel für Äpfelmost 386*, Best. der diastat. Kraft 399*.
Malzkeime, Vitamingeh. 206.
Malzkeimstaub, Anal. 184, giftige Wrkg. durch Schimmelpilze u. Bakterien 212.
Malztreber, Anal. 184.
Malzwein, Verwendung u. Eigenschaften 393*, Bereitung u. Behandlung 394*.
Malzzucker s. Maltose.
Mammatus stratus als Vorbote v. Niederschlägen 22.
**Mandarinen**, J-Geh. 226.
**Mangan**, Geh. in Hawaiböden 65*, Einfl. auf d. Nitrifikation des $NH_3$ 86, 114*, Vork. v. lösl. M. u. Einfl. auf d. Nitrifikation 91, Einfl. auf d. Pflanzenwachstum 107, Vork. in Böden, Pflanzen u. Tieren 135*, 139*, Wrkg. bei Chlorose 135*, der Fe-Mn-Bruch der Weine 391*, Best. der Mn-Formen im Boden 407, Feststellung des Endpunktes der M.-Titration 444*.
**Mangansalze**, Düngewrkg. bei Zuckerrüben 333*, Einw. auf d. Essigbildner 370*.
**Mangansulfat**, Einw. auf d. Boden-N 65*, auf d. Mineralisierung v. Protein-N im Boden 101.
**Mangansuperoxyd**, Best. 445*.
**Mangold**, Anbau 168*.

Maniokwurzeln, Anal. 180.
Mannit, Wert der M.-Zersetzung im Boden als Maßstab für d. Fruchtbarkeit 88, Bild. aus Lävulose beim fermentativen Zuckerabbau 355, Vork. u. Verhalten im Wein 380, Verhinderung der Bild. im Obstwein 386, Isolierung aus krankem Äpfelwein 386*.
Mannose, Resorption im Darm 248.
Manometer für d. Laboratorium 443*.
Marokko, Phosphatlager 41*.
Mars, Einfl. auf d. Witterung 3.
Marschboden, Rentabilität d. Düngung 110*.
Maßanalyse, Benzol als Indicator in d. Jodometrie 440*, Standardisierung d. $TiCl_3$-Lösungen 441*, tribrenzcatechinferrisaures K als Indicator 442*, Bemerkungen zur Jodometrie 443*, Wert der Fixanal-Röhren 443*, Einstellung v. Thiosulfat 443*, Pyknometerpipette für Titerstellungen 443*, Einw. v. NaOH auf Jenaer Glas 443*, Best. des wahren Neutralisationspunktes 443*, Differentialelektrotitration 443*, Mikrobürette 443*, Haltbarkeit v. Thiosulfatlösungen 443*, Einstellung v. $KMnO_4$-Lösungen 444*, Feststellung des Endpunktes der Mn-Titration 444*, Amidosulfonsäure als Urmaß 444*, Salzfehler der Indicatoren 444*, Ersatz der Jodometrie durch d. $FeCl_3$-M. 444*, Verwendung v. $TiCl_3$ 445*, 447*, Anwendung der Bromometrie 445*, 446*, Borax als Urmaß 445*, Verbesserung der acidi- u. alkalimetrischen M. 445*, Mikrotitration 446*, Vorzug v. Natronlauge vor Kalilauge 446*, Kontrolle v. Titrierflüssigkeiten 446*, Nitrobenzoesäure als Urmaß 447*, potentiometrische Methoden 448*, Anleitung zur M., Bw. 448* (s. Analyse, Indicatoren).
Massenwirkungsgesetz, Anwendung auf d. Verlauf der Enzymwrkg. 366*.
Mast v. Jungrindern 195, Wert v. Luzerne- u. Kleeheu für d. Rinder-M. 201, Anwendung u. Wert der Grelckschen Methode 218, Schweine-M. mit halbfester Buttermilch 219, 233*, 236*, Nutzen v. Mineralmischungen 230, Theorie u. Praxis der Schweine-M. 236*, Wert des Reisfuttermehls für d. M. 237*, Schweine-M. 237*, 239*, Vergleich v. Kartoffelflocken mit gedämpften Kartoffeln 283, mit gedämpften u. eingesäuerten Kartoffeln 283. Wert v. Fischmehl 283, M. 2-jähriger Ochsen 284, Theorie u. Praxis der Schweine-M. 285* (s. Ernährung, Fütterung).
Masttiere, Einfl. der Organsäfte u. -Extrakte v. M. auf die Gewichtszunahme v. Frauen 261.
Matethee, J-Geh. 226.
Matière noire in mährischen Böden 67*.
Maulwurf, Nahrung 273.
Medicago lupulina, Beziehung zur Bodenreaktion 166*.
Mediterranroterde, Entstehung 39.
Meer, Einfl. auf d. Lufttrübungen 12, Einfl. d. warmen Strömungen auf die Witterung 19, Entstehung der Kalke 41*.
Meeresalgen s. Algen.
Meeresböden, Kultivierung 43.
Meeresdüngemittel, Bedeutung in Spanien 114*.
Meerwasser als Ursache d. Bodenverkrustung 45, Vork. v. Kalkbakterien 85.
Megasan, Wert für die Kartoffelkonservierung 233*.
**Mehl** 309, antirachitischer Wert v. Weizen-M. nach Bestrahlung 277*, biologischer Wert v. Weizen-M. 278*, Ausnutzung v. Roggen-M. 309, Eigenschaften v. amerikanischem Weizen-M. 309, Einfl. des Lagerns auf d. Backfähigkeit 309, Wechselwrkg. v. Albumin u. Lecithin bei Getreide-M. 310, Einw. v. M.-Phosphatiden auf Gluten 310, Extraktion u. Nachw. v. Lipoiden 311, Nachw. v. Lipoid-P 311, Herst. u. Best. v. Glutenin 311, Natur des Glutenins u. Bedeutung für d. Backfähigkeit 311, Bedeutung des Glutens für d. Backfähigkeit u. Einfl. auf die Zurückhaltung v. Gas im Teig 312, Zus. v. Rohgluten 312, Löslichkeit v. Gliadin 312, Kennzeichnung des Klebers 313, Best. der Güte des Glutenins im M. 313, viscosimetrische Prüfung 313, Prüfung mit dem Chopinschen Extensimeter 314, Kleberbeschaffenheit v. Weizen-M.-Anteilen 314, Wert der Viscositätsbest. 314, Beziehung d. Viscosität zur Backfähigkeit 314, Best. der Backfähigkeit, Verhältnis Gliadin : Gluten 315, Ursachen u. Best. der Backfähigkeit 315, Zus. v. mesopotamischem Weizen-M. 315, proteolytische Enzyme im Weizen-M. 315, Einfl. v. Reifestadium, Lagern, Frost auf d. [H·] v. Weizen-M. 316, Beziehung des $H_2O$-Geh. zum Amino-N-Geh., Wrkg. des Frierens 316, Eigenschaften starker u. schwacher M.-Sorten 317. Wrkg. der Feinvermahlung 317, [H·] u. elektrische Leitfähigkeit v. normalem u. mit Cl behandeltem M. 317, Wrkg. der Be-

handlung mit Cl u. Gologas 317, Zus. u. Verhalten v. Zwieback-M. 318, $H_2O$-Abgabe beim Trocknen u. Wiederaufnahme 319, Best. der Asche unter Glycerinzusatz 319, Schnellbest. der Asche 319, 320, Berechnung der $H_2O$-Aufnahme bei bestimmtem $H_2O$-Geh. 320, Best. v. Cl in gebleichtem M. 320, v. Benzoylsuperoxyd 320, Best. der Backfähigkeit 321*, Gleichwertigkeit der Kleberproteine 321*, [H·]-Best. durch Strichproben 322*, Institutsbericht 322*, Herst. v. Versuchsbiskuiten 322*, Verdaulichkeit v. Backwaren aus Patent-M. 322*, Beurteilung mit Hilfe eines Backprüfungsapp. 322*, Unters., Best. der $H_2O$-Alkohol-Differenz 322*, Behandlungsverf. 322*, 323*, V.-C. v. M.-Arten 322*, Ursachen schlechter Backfähigkeit 322*, Wert des Humphries-Verf. 323*, M.-Chemie 323*, Verf. zum Bleichen, Konservieren u. Hebung der Backfähigkeit 323*, Beurteilung v. Kuchen-M. 323*, $H_2O$-Best. 323*, 324*, 423*, Zugabe v. Gummipulver für die Brotbereitung 323*, Verbesserungsgrundsätze 323*, Faktoren, die d. Backfähigkeit beeinflussen 323*, Viscositätsprüfung v. Stärkepasten als Maß für den Wert der Weizen-M. 326, Best. v. Stärke 326, 420 (s. Backwaren, Brot, Getreidearten, Stärke, Teig).
Mehlometer für Beurteilung der Mehle 322*.
Mehlverbesserungsmittel, Best. v. Benzoylsuperoxyd 320.
Melampyrum, Änderung der Zus. während eines Jahres 134*.
Melanin, Bild. durch Azotobacter 84, Verhalten bei der Verdauung der Haare, Isolierung 230.
Melasse als C-Quelle für Azotobacter 83, Zus. v. Rohr- u. Rüben-M. 213, Strohmehl mit M. als Futtermittel 232*, Vitamingeh. 280*, M.-Bild. bei der Rohrzuckerbest., Einfl. löslicher Salze 339, Polarisation der M. 346*, Ausnützung des N der M. durch Hefe 352, Gewinnung u. Zus. v. Fuselöl aus M. 397.
Melasseentzuckerung, K-Gewinnung aus d. Abwasser 98*.
Melassefutter, Anal. 181, 182, 183, Wert von Kräutermelasse 235*, Konservierung durch elektr. Strom 245*.
Melasseschlempe, Gewinnung von K-Salzen 98*.
Melilotus, Verfütterung 231*, 232*, 238*, 239*.
Melilotussilage, Art u. Zahl der Mikroorganismen 197.
Melioration an d. Oder 67*, hydraulische Aufgaben der Boden-M. 68*.
Melken, Einfl. der Fütterung vor oder nach dem M. auf Geruch und Geschmack der Milch 288.
Melkmaschinen, Wrkg. auf d. Keimfreiheit der Milch 290*.
Melkzeiten, Einfl. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 287.
Mellin 242*.
Membranen, Durchlässigkeit für Elektrolyte 135*, chem. Natur der Kartoffelschalen-M. 204.
Mennige, Best. v. $Pb_3O_4$ 440*.
Mercaptursäure, Synthese im Tierkörper 254*.
Mercurialis, Giftwrkg. 230*.
Mergel, Einfl. auf Sandboden 106, Düngungsversuche 122*.
Met, Bereitung 392*.
Metalle, Adsorption durch Bodenkolloide 100, Verteilung kolloidaler M. im Tierkörper 259*, Einfl. auf d. Phosphorylierung des Zuckers 357.
Metalloide, Fortschritte der Analyse 444*.
Metallsalze, Anreicherung in Pflanzen 134*.
Metamorphose v. Salzen 41*.
Metaphosphorsäure, Best. neben Ortho- u. Pyrophosphorsäure 413.
Meteorologie, Wert der Staubforschung 12, Grundlagen u. praktische Anwendung 24*, Fortschritte 24*, Grenzwerte d. Klimaelemente 24*, M. u. Landwirtschaft 29*.
Meteorologische Faktoren auf d. britischen Inseln 17.
Met-Hämoglobin, Studium der Bild. 256*.
Methangärung in Abwasserfaulkammern 31.
Methyladenin, Vork. bei Geodia gigas 254*.
Methyläthylessigsäure, Bild. in Sauerfutter 198.
Methylalkohol, Einfl. auf d. Pflanzenwachstum 132*, Best. in Getränken 397, neben Äthylalkohol 398, 417* (s. Alkohol).
Methylenblau, Einfl. auf Knospen u. Samen 125, Einw. auf d. Zymasegärung 354, auf die Vergärung von Glykose 360, auf die Zersetzung von Milchsäure durch Hefe 361, auf getötete Hefe 368*.
Methylglyoxal, Überführung in Brenztraubensäure 257*.
Methylguanidin, Vork. in Stierhoden 257*.
Methylpentosan, Einfl. v. Oxymethylfurfurol auf d. Best. 420.
Mikroben der Raffinade 343.

Mikrobiologie, landwirtschaftliche M., Bw. 92*, Untersuchung der M. des Bodens 95*.
Mikrobiologische Bodenanalyse 87, 88.
Mikrobürette 443*.
Mikrochemisches Praktikum 448*.
Mikrokokken, Verwertung nicht proteinhaltiger N-Quellen 93*.
Mikromyceten der Rübenwurzel 333*.
Mikroorganismen, Wert der Konstanz des Nährbodens für Entwicklung u. Arbeit der M. 93*, Aceton erzeugende M. 93*, $NH_3$- u. Nitrit-Oxydation durch M. 93*, Bild. v. $H_2O_2$ durch M. 93*, Unterscheidung mittels ihrer $\beta$-Strahlen 94*, Erblichkeit erworbener Eigenschaften 94*, Assimilation von Paraffin 95*, Abbau von Eiweiß und Aminosäuren durch M. 95*, Einw. elektrischer Ströme 131*, 199, 232*, Zahl u. Art in Melilotus-Silage 197, M. der Milch 300*, nützliche u. schädliche M. der Milchwirtschaft 301*, Bedeutung der Euter-M. für die Käserei 304*, der Zuckerdissimilationsprozeß der M. 354, Gruppeneinteilung 355, Aceton bildende M. 366*, Reinzüchtung v. M. des Mostes u. Weines 389*, Best. v. Katalase 417* (s. Bakterien, Bodenorganismen, Hefe, Pilze, Schimmelpilze).
Mikrosyphoneen, Verwertung v. mineralischem N 93*.
Mikrotitration 446.
Mikrotrübungsmesser 443*.
**Milch** 291, Einfl. der Fütterung mit KJ gedüngter Rüben u. Rübenblätter auf Zus. und J-Geh. 107, 226, Einfl. von Kleegrasheu und -Sauerfutter 191, von Silofutter 193, 234*, 235*, von Maisschlempe und Palmkernschrot 212, v. Sojakuchen 215, v. entfettetem Kakaomehl 216, Verdaulichkeit frischer u. angesäuerter M. 217, 298*, Ersatz durch halbfeste Buttermilch 219, Einfl. der Fütterung v. $NH_4$-Acetat, Harnstoff u. Hornmehl 223, Einfl. der Ölkuchenfütterung auf den Fettgeh. 231*, der Fütterung auf d. biologischen Wert der M. 234*, auf Menge u. Beschaffenheit der M. 236*, Einfl. des Futters u. des Sonnenlichtes auf d. Vitamingeh. 236*, 290*, Einfl. v. Kakaoschalen auf d. Fettgeh. 238*, v. Schlempe auf d. Fettgeh. 242*, Zuführung v. Fe durch d. Mutter-M. 249, Geh. an X-Faktor 263, Verwertung pasteurisierter M. 264, Einfl. des Sterilisierens auf d. Vitamine 269, der Hefefütterung auf Menge u. Fettgeh. 271, Vitamin C-Geh. u. Einfl. der Pasteurisierung 274*, die Vitamine der M. 278*, Vitamingeh. der Ziegen-M. 279*, 292, Einfl. v. ultraviol. Licht auf den Ca-Geh. in der Lactation 280*, Oxydation v. Vitamin A beim Buttern 280*, 302*, Nährwert der Eiweißstoffe 281*, Wrkg. des Erhitzens auf d. Vitamin C-Geh., Vitamin C-Geh. der Winter-M. 281*, antirachitische Aktivierung durch Bestrahlung des Tieres 281*, Einfl. der Lebertranfütterung auf den Vitamingeh. 282*, Wert für d. Kälberaufzucht u. Ersatz durch Buttermilch 284, Ersatz durch Kälbermehle 284, Wrkg. des Pasteurisierens auf d. Tuberkelbazillen 385, Wert gekochter M. für d. Aufzucht 285*, Ersatz des Fettes durch Olivenöl bei Säuglings-M. 285*, M. des Gexlandes 285*, Futterwert v. Trocken-M. 285*, Wrkg. v. Trocken-M. auf d. Fortpflanzung 285*, Einfl. v. Grünpreßfutter 286, der Jahres- u. Melkzeiten auf Menge u. Fettgeh. 287, der Jahreszeit u. der Lactation 287, Zus. der M. v. Büffelkühen 288, Einfl. eines Ersatzes des Heus durch andere Futtermittel auf die Zus. 288, Ausscheidung v. Nitraten 288, Einfl. v. Kohl- u. Kartoffelfütterung auf Geruch u. Geschmack 288, v. Ölkuchen auf Menge u. Fettgeh. 289, Saisonveränderungen einiger M.-Salze 289*, Ersatzpräparate für Frauen-M. 289*, Nachw. des Mineralmangels in M. 289*, M. einer eutertuberkulösen Kuh 289*, Übergang des Colostrums in die M. 289*, Wert der bakteriologischen Sauberkeit 290*, Beziehung zwischen Menge u. Güte 290*, Wert der Kontrollmethoden 290*, Einfl. der Futtermittel auf Menge u. Fettgeh. 290*, des Verwerfens auf Menge u. Fettgeh. 290*, Erzeugung v. M. mit antirachitischer Wrkg. 290*, Wrkg. v. Melkmaschinen auf d. Keimfreiheit 290*, der Injektion v. Insulin u. Glykose 290*, v. Mono- u. Disacchariden 290*, Einfl. des Rinderns auf die Zus. 291, Zus. bei korsischen Schafen 291, Natur der Hülle der Fettkügelchen 292, Verteilung des Fettes 292, Wrkg. v. Ca-Lactat auf d. Gerinnung 293, organische P-Verbindungen 293, der mineralische P 293, Geh. an Citronensäure u. seine Beziehung zur Chlorzuckerzahl 293, Einfl. des Erhitzens auf d. Ca- u. P-Verbindungen 294, Bedeutung u. Ausführung der Dauererhitzung 294, Einfl. des Pasteurisierens auf d. Ausnutzung der Eiweiß- u. Mineralstoffe 294, des

Pasteurisierens u. des Futters auf d. antiskorbutischen Wert 294, der Erwärmung auf d. Peroxydase 294, Herst. v. Frauen-M. ähnlicher Kinder-M. 295, Geh. an Citronensäure 295, Eigenreduktion 295*, Verhalten der Lipase der Frauen-M. 295*, 297*, die Eiweißstoffe der Molken 295*, wenig studierte Inhaltsstoffe 295*, Schädlichkeit der Neutralisation gesäuerter M. 296*, bakteriolytische Kraft 296*, 297*, Filtrieren u. Klären 296*, Cholesteringeh. der Frauen-M. 296*, des Frauencolostrums 296*, Zus. u. Nährwert kondensierter M. 296*, Einfl. v. Säuren u. Temp.-Wechsel auf die [H·] 296*, M.-Enzyme u. -Fermente 296*, schonende Erhitzung 296*, Menge u. Fettgeh. der M. aus den Eutervierteln 296*, Verhalten v. Caseinaten 297*, Reduktions- u. Oxydationswrkg. 297*, Cl als keimtötendes Mittel 297*, Einw. v. Pankreassaft 297*, die Pasteurisierung 297*, Vergleich v. Trocken-M. u. kondensierter M. 297*, Geh. der Kuh- u. Frauen-M. an Gesamt- u. Phosphatid-P 297*, Isolierung des Schardingerenzyms 297*, M.-Versorgung 297*, Hitzekoagulation 297*, Dauerpasteurisation 298*, Chemie der M. 298*, Dauererhitzung u. Tuberkelbazillen 298*, 299*, Einfl. der Filter- u. Klärmaschinen 298*, Darst. v. Casein u. Lactose 298*, Nähreigenschaften, Wrkg. v. X-Substanz 298*, M.-Erhitzung u. Verarbeitung auf Trink-M. 298*, Bakterien-Infektion bei Trink-M. 298*, Emulgieren v. M.-Fett 298*, dauernd haltbare M. 298*, Beziehung der M.-Produktion zum Fettgeh. der M. 298*, M. u. ihre Hygiene 298*, 300*, Sterilisationsverf. 298*, Energiewert v. Frauen-M. 298*, Pasteurisierung und Temp.-Koeffizient 298*, Eiweißgerinnung u. Vitaminzerstörung beim Pasteurisieren 298*, Jod- u. Bromzahl 299*, meiereimäßige Behandlung 299*, Bakterienflora der M.-Maschinen 299*, M.-Katalase 299*, Mikrobenflora u. Nährwert roher u. gekochter M. 299*, Einfl. der Erhitzungsarten auf den Vitamin C-Geh. 299*, der Pasteurisierung auf d. Milchsäurefermente 299*, Gasgeh. der pasteurisierten M. 299*, Einfl. der Lactation auf d. Cl-Geh. 299*, Mineralstoffgeh. d. Frauen-M. in rachitischen Familien 299*, Cl- u. Fettgeh. der Frauen-M. bei Rachitis der Säuglinge 299*, Zellgeh. der M. 299*, Herst. v. Eiweiß-M. 299*, Gärungserscheinungen in der M. 300*, alkoholische Gärungen 300*, Pasteurisieren gesäuerter M. durch Erhöhung der Kochgrenze 300*, Dauererhitzung u. Viehseuchengesetz 300*, Vorträge u. Arbeiten 300*, Zus. des Zentrifugenschlammes 301, Käsereitauglichkeit bei Elektrofutter 302, Wrkg. v. H-Ionen auf d. Gerinnung 304*, Rolle der Acidität bei der Gerinnung 304*, Spaltung der Eiweißstoffe bei der Labgerinnung 304*, Labgerinnung v. erwärmter u. roher M. 304*, Herst. v. Camembert aus dauerpasteurisierter M. 305*, die Milchsäuregärung 305*, Geh. v. Handels-M. an $NH_3$, Amino-N, Lactose, Gesamt- u. flüchtiger Säure 426, N-Geh. der Molken aus roher u. gekochter M. 426, physiko-chemische Konstanten der rohen u. pasteurisierten M. 426*, Verfälschungen 427*, M.-Eiweiß spaltende Fermente des Frauenblutserums 427*, Einfl. des Erhitzens auf die [H·] 427*, Lactose-Geh. in Strichmolken bei gesunden u. kranken Kühen 427*, Konstanten des Colostralfettes 427*, Leitfähigkeit v. Caseinlösungen 427*, Gefrierpunkt der M. im Sudan 428* (s. Casein, Colostrum, Kefir, Kumys, Milchproduktion, Milchuntersuchung, Yoghurt).

Milchbildung, Beginn bei Kuh u. Ziege 289*.

Milchfermente, Bedeutung für d. Molkerei 299*.

Milchfettkügelchen, Darst., Verhalten u. Zus. der Hüllensubstanz 292, Größe in Rahm, Voll- u. Magermilch 293, Agglutination u. Aufrahmung 297*, Agglutination u. elektrische Ladung 299*.

Milchfutter, Anal. 186, 187.

Milchindustrie, Entwicklung 296*.

Milchkontrollvereine, Stärkewertsberechnung für M. 231*, Wert der Ergebnisse 290*.

Milchkraftfutter, Anal. 186.

Milchkuh s. Kuh.

Milchkuh-Melassefutter, Anal. 182.

Milchprodukte, Gewinnung in d. Lactamwerken 297*.

Milchproduktion 286, Einfl. der Düngung v. Kleegrasweiden auf die M. 109, Wert v. Kleegrasheu u. -Sauerfutter 191, Einfl. v. Silofutter auf d. M. 193, 239*, v. Herba- u. $CO_2$-Futter 194, Wrkg. v. Maisschlempe 212, v. Sojabohnenmehl 215, v. Soja- u. Leinkuchen 215, v. entöltem Sojabohnenmehl u. Sojabohnen 216, v. entfettetem Kakaomehl 216, von $NH_4$-Acetat

Harnstoff und Hornmehl 223, der Amide 224, von mit KJ gedüngten Rüben u. Rübenblättern 226, Wert der Biertreber für die M. 230*, der Ölkuchenfütterung 231*, der Kraftfutterfütterung 233*, des Reisfuttermehls 237*, der Gärungsindustrieabfälle 237*, v. Kakaoschalen 238*, Silofutter u. M. 239*, 290*, M. bei Silofutter 243*, Einfl. großer M. auf das Skelett u. d. Fortpflanzung 262, Verwertung des Nahrungseiweißes 264, Einfl. v. Lebertran 266, v. Hefe 270, 285*, Wert des Weideganges 285*, M. in Zucht- u. Abmelkwirtschaften 285*, 289*, Wert v. Protein, Fett u. Stärke für die M. 286, Schwankungen der Menge v. Morgen- u. Abend-M., Einfl. der Jahres- u. Melkzeiten 287, M.-Wert der Futtermittel 287, Einfl. der Jahreszeit u. der Lactation 287, M. u. Zugleistung 287, M. v. Büffelkühen 288, M. bei Ersatz des Heues durch andere Futtermittel 288, Einfl. v. Ölkuchen 289, der Futtermittel 290*, des Verwerfens 290*, Einfl. des Alters der Kühe 290*, Institutsbericht über M. 296*, Beziehung zum Fettgeh. der Milch 298* (s. Kuh, Lactation, Milch, Milchsekretion).

Milchpulver, biologischer Wert 211, Einflüsse auf d. Haltbarkeit 295, Geh. an Citronensäure 295, M. als Nahrungsmittel 295*, antiskorbutischer Wert 296*, Löslichkeit 296*, 299*, Vergleich mit kondensierter Milch 297*, Konservierung 298* (s. Trockenmilch).

**Milchsäure**, Einfl. auf den Eiweißansatz 191, Geh. in Sickersäften v. Silos 199, Geh. des Blutes der Tierarten 250, Bild. aus Brenztraubensäure u. Glykose in der überlebenden Leber 253, Bild. u. Ausscheidung 256*, Bild. in der Leber aus anderen Säuren 279*, Einfl. auf die [H·] der Milch 296*, Die M.-Gärung 305*, Bild. bei der Zuckerspaltung durch Endomyces 353, Bild. beim fermentativen Zuckerabbau 354, bei der Hefegärung in Ggw. v. $CaCO_3$ 356, Zersetzung durch getötete Hefe 357, Bild. v. Brenztraubensäure u. Acetaldehyd aus M. durch Hefe 361, M. als Zwischenprodukt der alkohol. Gärung 362, Verlauf der M.-Gärung 364, Wrkg. v. $HgCl_2$ auf d. M.-Gärung 368*, v. O auf die M.-Gärung 368*, v. Insulin auf d. M.-Gärung 368*, Bedeutung für d. Wein 385*, Wrkg. auf Kahmhefen 388, auf das Schwarzwerden v. Obstwein 390, die M. 427*, Nachw. in Fruchtsäften 436*, Wert der M.-Best. für d. Beurteilung v. Wein 436*, neue Farbreaktion 443*.

Milchsäurebakterien, Abgabe v. Reinkulturen 234*, Herst. v. Säureweckern 290*, Einw. der Milchpasteurisierung 299*, Verhalten u. Klassifizierung 303, Bild. v. Acetylmethylcarbinol u. Butylenglykol aus Zuckern 360, Bild. v. Cozymase u. Zuckerphosphaten 364, Atmung der M. 367* (s. Bakterien, Säuerung, Sauerfutter).

Milchsaft, Vork. v. Enzymen im M. v. Euphorbia, Mohn u. Chelidonium 203.

Milchschokolade, J-Geh. 226.

Milchsekretion, Wrkg. der Injektion v. Saccharose 290*, v. Insulin u. Glykose 290* (s. Lactation, Milchproduktion).

Milchserum, organ. P 298*.

Milchtiere, Wrkg. des Lichts auf d. Ca- u. P-Gleichgewicht bei M. 290*.

**Milchuntersuchung** 424, Nachw. der Wässerung 288, Best. der Lactose in Schafmilch 292, des mineralischen P 293, Erkennung anormaler Milch 293, Best. des Schmelz- u. Erstarrungspunktes des Fettes 301, Best. v. Fett 424, 427*, 428*, 429*, Unterscheidung v. natürlicher u. aufgefrischter Milch durch d. Viscosität 424, Best. d. Acidität u. ihr Verhältnis zur Trockenmasse 425, Beziehung der Säure zum Fettgeh. 425, Best. der [H·] in Milch u. Molken während der Käsefabrikation 425, Best. v. $NH_3$, Amino-N, Lactose, Gesamt- u. flüchtiger Säure 426, Unterscheidung roher u. gekochter Milch 426, die Reduktionsprobe 426*, Best. v. Lactose 426*, 429*, v. Citronensäure 426*, Entrahmung u. Wässerung 427*, indirekte Anal. u. Wässerung 427*, Reduktase-, Gärreduktase- u. Gärprobe, Beziehung zum Keimgeh. 427*, Best. v. Cl 427*, 428*, v. Lactose in Strichmolken 427*, v. Milchsäure 427*, Konstanten des Colostralfettes 427*, Nachw. v. Formaldehyd 427*, butyrometrische Flüssigkeit zur Fettbest. 427*, Fehlerquellen des Gerberschen Verf. 427*, 428*, unbrauchbarer Amylalkohol 427*, die Unters.-Methoden u. ihr Wert zum Nachw. v. Verfälschungen 427*, Unters. kondensierter Milch 427*, v. Stallproben 427*, Wert der Reduktaseprobe 427*, Wert der Stallprobe für den Nachw. einer Verfälschung 427*, Unters. auf Zellbestandteile 427*, Wert der Kryoskopie 427*, Unters.-App. 428*, Unters. v. Milch-Zuckerwaren 428*, Best. v. Milchfett in Nahrungs-

mitteln 428*, Nachw. v. Annatto 428*, v. Verfälschungen der Frauenmilch 428*, Best. v. Harnsäure 428*, spezif. Gew. v. reiner u. gewässerter Milch 428*, Grundlagen für Berechnung der kombinierten Fälschung 428*, Berechnung der fettfreien Trockenmasse 428*, die Formeln zur Berechnung v. Fälschungen 428*, 429*, App. für die Alkoholprobe 429*, Wert der spezif. Leitfähigkeit für d. Beurteilung 429*, Konservierung für d. Anal. 429*, Löslichmachen der organ. Substanz der Milch 429*, Erkennung der Dauerpasteurisierung 429*, die Schardinger-Reaktion 429*, Kompendium der M. 429*, Berechnungstabellen für die Trockensubstanz 429*.

Milchvieh s. Kuh, Ziegen.

Milchwirtschaft, Hebung durch Düngung mit Harnstoff 288, Wert der bakteriologischen Sauberkeit 290*, M. in der Ziegenzucht 290*, Entwicklung in Indien 290*, Institutsbericht 296*, Ratgeber für M. 299*, Wegweiser 300*, Vorträge u. Arbeiten des Kongresses für M. 300*, nützliche u. schädliche Pilze der M. 301*.

Milchzucker s. Lactose.

Milz, Bild. v. Gallenfarbstoff in überlebender M. 255*, Fe-Stapelung bei Fe-Injektion 272, Bedeutung für den Fe-Stoffwechsel 274*, Einfl. auf d. Fe-Stoffwechsel 278*, Bedeutung für die N- u. Kreatinausscheidung 280*.

Mineralien als Ursache hoher Alkalität im Boden 57, Best. v. Volumen u. Porosität 409, Best. der Löslichkeit in $CO_2$-haltigem $H_2O$ 445*.

Mineralische Futtermittel, Wert für die Schweinemast 230, Wert, Zus. und Wrkg. 231*.

Mineralstoffe, Geh. in Torfarten 37, Einfl. auf d. Bindungsvermögen d. Bodenkolloide 74, Wert für das Schwein 241*, M. u. Vitamine 241*, Verdauung in verschieden pasteurisierter Milch 264, Einfl. v. Diätfaktoren u. Sonnenlicht auf den M.-Stoffwechsel 262, Einfl. des Tränkwassers u. der Fütterung auf den M.-Stoffwechsel der Kuh 265, M.-Stoffwechsel des Mutterschafes 265, Einfl. v. Sonnenlicht auf d. M.-Stoffwechsel 267, 279*, Wrkg. v. weißem P auf d. M.-Stoffwechsel 274*, v. Ca-Salzen auf d. M.-Stoffwechsel 275*, Physiologie u. Pathologie des M.-Stoffwechsels 277*, Unters. des M.-Stoffwechsels 280*, Einfl. auf den Fettgeh. des Körpers 280*, Einw. des ultraviol. Lichts auf d. M.-Stoffwechsel in der Lactation 280*, Wert v. M.-Zulagen für die Schweinefütterung 284, Nachw. des M.-Mangels in Milch 289*, Geh. der Frauenmilch in normalen u. rachitischen Familien 299*, Wrkg. v. Entsäuerungsmitteln auf den M.-Geh. des Weines 382 (s. Asche).

Mirabellenbranntwein, Zus. 396.

Mischfutter, Anal. 185—187, Wert 233*, 234*, 237*, 238*, Überwachung 237*, Herst. v. M. u. biolog. Wert der Eiweißkörper 237*, zulässiger Geh. an NaCl u. Ca-Phosphat 240*, genehmigte M. 242*, Herst. v. M. mit Molkenextrakt 243*, mit Tran u. dessen Emulsionen 245*, mit Fischölen 245*.

Misseboden, Bild. u. Behandlung 44.

Mistellweine, Unterscheidung v. Süßweinen 434.

Möhren s. Mohrrüben.

Mohn, Befruchtungsart 140, Anbau 168*, Anbauversuche 168*, Vork. v. Enzymen im Milchsaft 203.

Mohnkuchen, Anal. 184, Geh. an Vitaminen 225.

Mohrrüben, Befruchtungsart 140, Anbau auf leichtem Boden 156*, Futterrüben oder M.-Anbau 159*.

Molekularkonstante, Einfl. der Lactation bei Schafmilch 292.

Molekularverhältnis und Reaktion bei Humusböden 44, Einfl. des M. v. $SiO_2$ zu Sesquioxyden zur Benetzungswärme u. $NH_4$-Adsorption 79.

Molken, Verwertung als Futtermittel 217, Untersuchung der Eiweißstoffe 218, Unterschied v. Roh- u. Koch-M. 218, Ersatz durch Fischmehl bei der Schweinemast 283, die Eiweißstoffe der Kuhmilch-M. 295*, Eigenschaften u. Bedeutung für die Rundkäserei 303, Best. der [H·] während der Käsefabrikation 425, N-Geh. in M. aus roher u. gekochter M. 426.

Molkenboden, Bild. u. Behandlung 44.

Molkenextrakt, Herst. v. M. enthaltenden Futtermitteln 243*.

Molken-Kartoffelflocken, Anal. 185, Herst., Zus. u. Futterwert 217.

Molkenkleie, Anal. 185, Herst., Zus. u. Futterwert 217.

Molken-Roggenkleie, Anal. 185.

Molken-Weizenkleie, Anal. 185.

Molkereien, Bakteriologie für M. 297*, Bedeutung der Milchfermente 299*, Gärungstechnik in M. 300*.

**Molkereierzeugnisse** 291, Einfl. v. Futtermitteln 286, Qualität in den Alpenländern 296*, Cl als keimtötendes Mittel 297*, Vitamingeh. 298*, Trübungsmesser 443* (s. Butter, Käse, Molken).

Mollusken, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Molybdänlösung, Herst. 446*.
Molybdänsäure, Wiedergewinnung 446*.
Molybdate, Best. 447*.
Mondbohne, Enzyme 137*.
Monoaminostickstoff, Geh. in d. Eiproteinen 250.
Monochloraceton, Reduktion der Hefe 369*.
Moor, Einfl. auf d. Ausnutzung des Klimas durch d. Pflanzen 21, $H_2O$-Geh. v. Hoch-M. 37, Einfl. auf Zersetzung v. Granit 38, Erkennung des Zersetzungsgrades 54, Einw. auf Zementdrainröhren 60, Einfl. v. Ton- u. Sandbedeckung 61*, Bodenunters. im Erdinger M. 62*, Einfl. d. Kultivierung 65*, Bedeutung f. d. Bodenkultur 66*, Einfl. v. Niederungs-M. auf Sandboden 106, Wrkg. v. K-Salzen zu Kartoffeln 108, Wiesenbau auf Niederungs-M. 114*, Kartoffelbau auf M. 159*. Grassaatbau 163, Anbauwert des Sumpfschotenklees 164, Anlage v. Grünland 167*, Obstbau 169*.
Moorboden, Einfl. d. Humussäuren auf d. Bodenorganismen 92 (s. Boden).
Moorkultur, Versuche in Landsberg a. W. 63*, neue Erfahrungen der M. 67*.
Moorpflanzen, ökologisch-geographische Unters. 143*.
Moose, Ursachen der Kalkfeindlichkeit 131.
Morgenmilch s. Milch.
Morphin, Einw. auf d. Glykogengeh. in Blut u. Leber 255*.
Morphologie d. Bodens 41*, Bedeutung für d. Pflanzenbau 143*, M. v. Getreidesorten 150*.
Most, Einw. der Kahmhefen 363, der Düngung auf Menge u. Güte 372, Statistik für 1924 374—379, 385*, Verwendung v. Senföl zur M.-Behandlung 384, 385*, Entschleimen bei schimmligen Trauben 384*, Vorteile des Schwefelns 385*, 1924er M. v. Algerien 385*, Klärung v. Äpfel-M. 386*, Einfl. des Alkohols auf die Zucker im gärenden M. 387, mikroskop. Unters. 389*, Schwefeln des M. zur Verhütung des Braunwerdens 390, Zus. v. Dattel-M. 395 (s. Wein).
Mostäpfelbau, Geschichte u. Verbesserung 166*.
Mucor Rouxii, Verwendung zum Koagulieren v. Milch 305*.
Müll, Verwertung als Düngemittel 35*.
Müllerei, Einführung in d. Chemie 323*.
Müllereiabfälle, Anal. 181.
Muskel, Hydrolyse der M.-Proteine v. Wal u. Dorsch 216, eine neue Imidazol-P-Verbindung 246, Säurequellung 256*, Verhalten der Eiweißkörper 259*, Vitamin A-Geh. in M. u. anderen Organen 270, Fehlen eines glykolytischen Ferments in Trocken-M. 275*, Vork. v. Hexosediphosphatase 275*, Phosphatumsatz u. Glykogenspaltung in M. u. Hefe 365* (s. Fleisch, Gewebe).
Muskelarbeit, Einfl. auf d. Harnabsonderung 274*.
Muskelkochsaft, Einfl. auf d. Phosphorylierung v. Zuckern durch Aceton-Oberhefe 358.
Muskelpreßsaft, hemmende Wrkg. auf d. Gärung 368*.
Muskeltonus, Bedeutung der Guanidine für den M. 257*.
Muskulatur, C-Hydratumsatz 275*.
Mutationen, Chlorophyll-M. bei Gerste 149*, Knospen-M. bei Kartoffeln 156*.
Mutterkorn, Bezug der Aminosäuren u. der Aminbasen aus der Wirtspflanze 206. Auftreten auf Gräsern der Wiesen u. Weiden 234*.
Myogen, isoelektr. Punkt u. Stabilität 259*.
Myosin, isoelektr. Punkt u. Löslichkeit 259*.
Mystacides nigra, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.

Nachkommenschaft, Einfl. der Ernährung der Eltern 278*.
Nachproduktfüllmassen, $NH_3$-Gewinnung beim Ausreifen 344, Best. der Zähigkeit 345.
Nachtschattengewächse als Wirtspflanzen für d. Kartoffelkrebspilze 167*.
Nadelhölzer, die sauren Bestandteile des Harzes 136*.
Nadelwald, Einw. auf d. Boden 43, auf d. [H·] v. Böden 45, Einfl. auf d. Luftkapazität des Bodens 77 (s. Wald).
Nährböden, Herst. v. $SiO_2$-N. 92*, Bedeutung der Konstanz 93*.
Nährlösung für Hefegärungsversuche 347.
Nährstoffe in aktiviert. Schlamm 31, Einfl. d. Bodenreaktion auf d. Ausnutzung der N. 57, Lösung u. Auswaschung aus d. Boden 63*, Feststellung des N.-Bedarfs v. Böden 65*, Geh. v. Oberboden u. Untergrund an wurzellösl. N. 65*, Geh. schlesischer Böden an wurzellösl. N. 65*, Ausnutzung d. N. des Untergrundes 65*, Einw. v. Kalk auf d. basisch austauschbaren Boden-N. 70, N.-Absorption aus d. Untergrund u. Ernteertrag 79*, Bild. aus Bodenorganismen durch $CS_2$-Behandlung 91, Einfl. d. Bakterien auf d. N.-Aufnahme der Pflanzen 95*,

Geh. im Stalldünger 96, Adsorption durch kolloidales $SiO_2$ 100, Aufnahme v. $NH_3$ u. Nitrat-N durch Pflanzen 101, Einfl. der N-Düngung auf die Ausnutzung der Boden-N. 103, lohnende Anwendung v. Pflanzen-N. auf Marschboden 110*, S als Pflanzen-N. 112*, Leitung organ. N. in Pflanzen 128*, Einfl. d. Lichtes auf d. N.-Aufnahme junger Pflanzen 130, Verluste in Rübenblättern u. -Köpfen beim Lagern 190, v. eingemietetem Raigras u. Klee 190, v. Kleegrasheu u. -Sauerfutter 191, v. eingesäuerten Futterrüben 193. v. Mais im Silo u. beim Trocknen 195, v. Silage 196, v. Sauerfutter durch Sickerwässer 198, v. Gras beim Konservieren als Heu, Süßpreß- u. Elektrofutter 198, 199, Verluste v. Maiskörnern beim Lagern 207, Kalk als N. 231*, Bedeutung der Vitamine als N. 235*, Verluste bei der Silagebereitung 236*, Einfl. der Bestrahlung auf d. antirachitischen Wert 277*, 281*, Bedeutung der N.-Auszüge v. Böden für die Best. der Düngebedürftigkeit 405, Best. der Pflanzen-N. 410* (s. Düngung, Ernährung, Dünge-, Futter- und Nahrungsmittel).

Nahrung, N. des Maulwurfs 273, Bedarf in der Schwangerschaft u. der Lactation 282*.

Nahrungsmittel, Geh. an Vitamin A u. biologischer Wert des Eiweißes indischer N. 211, Zus. u. Futterwert der N. für Fische 221, 222, Wert der Lactose für das Huhn 223, J-Geh. 226, Wert der sonnendurchstrahlten N. 234*, Brennessel als N. 238*, N.-Untersuchung, Bw. 242*, 448*, der Roggen als N. 243*, Errechnung des Nährwertes 261, Oberflächenaktivität u. Vitamingeh. 276*, Konservierung antiskorbutischer N. 278*, biologische Wertigkeit 278*, Voll- u. Magermilchpulver als N. 295*, Caseinnährmittel als N. 295*, Yoghurt als N. 297*, Schwarz- u. Weißbrot als N. 322*, Best. v. Fett 423*, v. Schalen im Kakao 423*, v. Milchfett 428*, v. $SO_2$ 436* (s. Nährstoffe, Futtermittel).

Naphthalin, Unters. 440*.

Naphthalinsulfosäure, Unters. 440*.

Natrium, Einfl. auf d. $H_2O$-Bewegung im Boden 72, auf d. K-Aufnahme der Pflanzen 104, auf Pflanzen b. K-Mangel 105, Wrkg. v. Na-haltigen Kaliendlaugen 106, Na-Stoffwechsel des Mutterschafes 266, Wrkg. v. Na-Ionen auf d. Leberfunktion 277*.

Natriumcarbonat, Wrkg. auf d. Bodenacidität 49, Absorption durch Böden 57, Giftwrkg. im Boden 63*, Einfl. auf d. Boden-$H_2O$ 72, Umwandlung in Alkaliböden durch S-Düngung 90, Einw. auf d. $NH_3$- u. Nitratbild. im Boden 90, Einw. auf Keimung u. Wachstum 124, Wrkg. auf Zus. u. Geschmack des Weines 382, Best. in technischem NaF 439.

Natriumchlorid, Vork. in Lufttrübungen 12, Einfl. auf d. Durchlässigkeit v. Böden 77, auf d. $NH_3$- u. Nitratbild. im Boden 90, auf d. K-Aufnahme aus Orthoklas 105, Düngungsversuche 122*, Fütterung v. N. 232*, N.-Gaben auf der Weide 234*, zulässiger Geh. in Mischfutter 240*, Wert als Beifutter für Schweine 284, Einfl. auf den Fettgeh. der Käsetrockenmasse 303, auf Preß- u. Bierhefe 323*, 369*. Einw. auf d. Stärkespaltung 326.

Natriumcitrat, Verwendung zur Erhöhung der Kochgrenze gesäuerter Milch 307. Einfl. auf d. Stärkespaltung 326.

Natriumdicarbonat, Wrkg. auf d. Bodenacidität 49, Absorption durch Böden 57, Einw. auf d. Keimung v. Traubenkernen 372.

Natriumfluorid, Unters. des technischen N. 439.

Natriumhydroxyd, Verwendung für das Aufschließen von Hülsen u. drgl. 202, Wrkg. auf Linamarin 214.

Natriumnitrat als Ursache v. Bodenverkrustung 45, Einw. auf d. Bodenreaktion 48, Einfl. v. CaO, Temp. u. Lagerungsdichte auf die Bewegung v. N. im Boden 73, N.-Düngung zu Zuckerrohr u. Denitrifikation 86, Einfl. auf d. Zuckerzerfall im Boden 89. Einfl. v. K- u. $P_2O_5$-Zugaben auf d. Verwertung des N 101, Vergleich mit Ammonsulfatsalpeter 102, Wert als Wiesendünger 103, Wrkg. bei Kalkdüngung 106, bei Kartoffeln 108, Wert als N-Dünger zu Zuckerrüben 115*. Vergleich mit andern N-Düngern 116, Düngewrkg. auf Gräser 117, Einfl. auf d. Düngewrkg. v. Phosphaten 119 (s. Chilesalpeter, Nitrate).

Natriumnitrit, Wrkg. im Boden 114*.

Natriumphosphat, Düngewrkg. 111*, Einfl. auf d. Giftwrkg. v. HCl 124, Verwendung zur Einsäuerung v. Lupinen 232*, Einw. auf d. Stärkespaltung 325.

Natriumpyrophosphat, Einfl. auf Gärung u. Phosphorylierung der Zucker 357.

Natriumsalze, Einw. auf d. Bodenreaktion 49.

Natriumsilicat, Einfl. auf d. Bodenreaktion 48, auf d. Bodendurchlässigkeit 78.
Natriumsulfat, Einfl. auf d. Bodendurchlässigkeit 77, Wrkg. auf d. $NH_3$- u. Nitratbild. im Boden 90, Einfl. auf d. K-Aufnahme aus Orthoklas 105, Einfl. auf d. Stärkespaltung 326.
Natrolithe, Beseitigung v. Geruchs- u. Geschmacksstoffen durch N. 391*.
Natronsalpeter s. Natriumnitrat.
Natronton, Verhalten gegen Kationen 70.
Naucoris cimicoides, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Nebelreißen, Messung des Niederschlags 6.
Nebenniere, $H_2O$-Verlust bei $H_2O$-Entzug 246.
Neenkuchen, Abbau des organ. N im Boden 101.
Nektarien, Vork. v. Anthomyceshefe 366*.
Neosin, Vork. im Roggenstroh 206.
Nerven, Wrkg. der Durchschneidung des Nervus splanchnicus 274*.
Nervensystem, Glykogen- u. Cerebrosidstoffwechsel 259*, Einfl. v. Avitaminose 271.
Nervon, Darst. aus Hirn 246.
Nessel, die große Brenn-N. als Futterpflanze 169*, Brenn-N. als Nahrungsmittel 238*, als Futterpflanze 241*.
Neßlers Reagens, Herst. 443*, 446*, 448*.
Netz, Speichervermögen für Fe 272.
Neutralisation, schädliche Wrkg. bei gesäuerter Milch 296*.
Neutralisationspunkt, Best. des wahren N. 443*.
Neutralphosphat, Vergleich mit andern Phosphaten 118, 119.
Neutralpunkt, Best. bei Böden durch die Azotobacterprobe 51.
Neutralsalze s. Elektrolyte, Salze.
Nichtleguminosen, Impfung 94*.
Nickel, Vork. im Boden 61*, in Böden, Pflanzen und Tieren 135*, 139*, in Pflanzen 139*.
Nicotin, Funktion in der Tabakpflanze 133, Geh. in Tabakblättern 136*.
Niederschläge, App. zur Messung der N. 5, Häufigkeit des Vork. v. Tau u. Reif 7, Einfl. der Lufttrübungen auf die Bild. v. N. 12, langdauernde Schwankung d. Winter-N. in Rußland 12, 13, starke N. im Rheinstromgebiet 1924 13, N.-Höhe im Allgäu 14, in Baden 14, N. als Grundlage für Klimaprovinzen 16, N.-Werte auf d. britischen Inseln 17, für Azizia 18, für Tripolis 18, Einfl. auf d. Stammumfang der Bäume 22, Mammatus stratus-Wolken als Vorboten für N. 22, Elektrizität der N. 24*, N.-Karten v. Finnland 24*, Einfl. auf d. Grundwasserstand 26, 27, N. in der Indus-Ganges-Ebene 30, Einfl. auf d. Verwitterung v. Gesteinen 38, auf d. Podsolbild. im Boden 56, Beziehung der N. zur Verdunstung v. Polderböden 81*, Einfl. auf d. Giftwrkg. v. Borax auf Pflanzen 129, Getreidebau in N.-armen Gebieten 144, Einfl. auf Zuckergeh. u. Wachstum v. Zuckerrüben 328, (s. Regen, Schnee, Tau, Trockenheit).
Niederschlag, Bild. rhythmischer N. 79*.
Niederungsmoor s. Moor.
Niederungsmoorwiesen, N-Düngung 112*.
Niere, Bild. v. Gallenfarbstoff in überlebender N. 255*, Säurequellung 256*, N-Geh. bei Avitaminose 268, Vitamin A-Geh. in N. u. anderen Organen 270.
Nieswurz, ungarische 166*.
Nipapalme, Gewinnung v. Fuselöl aus N. 397.
Nipherscher Schutztrichter, Wert für d. Messung v. Niederschlägen 5.
Nitratbildner, Einfl. auf d. N-Geh. des Stalldüngers 86, auf das Wachstum v. Gerste 93*, Nitrifikation u. N. 93*.
Nitrate, Reduktion in Gewässern 30, Best. in Abwasser 30, Einw. auf d. Bodenreaktion 49, Einfl. auf d. Azotobacterprobe bei Böden 51, Verteilung im Boden bei Maiskultur 61*, Bild. in Waldböden 61*, 66*, durch Azotobacter 83, aus Phosphornitrid 84, 110*, v. Nitrit aus N. 85, Einfl. d. [H·] auf die Denitrifikation 85, v. Temp. u. $H_2O$ auf die N.-Bild. 86, der [H·] auf die $NH_3$- u. N.-Bild. 86, Einw. v. Alkalisalzen auf d. N.-Bild. im Boden 90, Vork. u. Bild. in Freilandböden 93*, N.-bildende Bakterien 94*, Vork. in Stalldünger 96, Gewinnung aus der Luft 97*, Adsorption durch Bodenkolloide 100, Aufnahme v. $NH_3$- u. N.-N durch Pflanzen 101, Umsetzung in den Pflanzen 127, Reduktion durch Pflanzen 128*, Säurewrkg. v. $NH_4NO_3$ 133, Ausscheidung in der Milch 288, Reduktion durch Milchsäurebakterien 303, Best. der Boden-N. 407, 410*, Best. v. Nitrat-N 412, 415*, Nachw. v. N. 415*, Best. in Pflanzenmaterial 415 (s. Alkali- u. Erdalkalinitrate, Nitrifikation, Stickstoffdünger).
Nitrifikation in Abwässern 31, Einfl. v. CaO, MgO u. S in Bracheboden 58, v. Temp. u. $H_2O$-Geh. im Boden 76, N. v. Phosphornitrid 84, 110*, N. in tropischen Böden 86, N. des Stalldünger-N im Boden 86, Einfl. v. Mn 86, 114*, Einfl. d. Kulturpflanzen 87,

Einw. v. $CS_2$ 91, v. lösl. Al u. Mn 92, v. Kalk in Moorböden 92, N. u. Nitratbildner 93*, N. in Freilandböden 93*, N. als Maß für d. Bodenfruchtbarkeit 95*, Best d. N.-Kraft v. Böden 95*, N. des Jauchestickstoffes 97, N. des Stalldünger-N 100, von Gründüngungspflanzen 100, v. Ölkuchen 100, des Cyanamids im Boden 102, Einfl. v. Dicyandiamid u. Guanidin auf die N. v. organ. N 102, N. u. Sonnenlicht 115*, Einw. v. Dicyandiamid 130.
Nitrifikationsbakterien s. Nitratbildner.
Nitrite, Reduktion in Gewässern 30, Best. in Abwasser 30, Bild. durch Azotobacter 83, durch Bakterien 85, Einfl. der [H·] auf d. Zersetzung durch Bakterien 86, Oxydation durch Mikroorganismen 93*, Wrkg. im Boden 114*, Bild. bei der Nitrataufnahme durch Pflanzen 127, Nachw. 415*, Best. 445*.
Nitromalachitgrün als Indicator zur Prüfung des Reduktionsvermögens v. Bakterien 93*.
Nitrosomonas, Verhalten 85.
Niveauwasserbad 442*.
Norit, Wert für die Zuckersaftreinigung 338*, Vergleich mit Spodium u. Carboraffin 338*.
Normalmesser zur Best. v. Lufttrübungen 11.
Nucleinsäure, Chemie der N.-Eiweißverbindungen 258*, Verhalten u. Prüfung der Hefe-N. 347.
Nutztiere, Vergiftungen durch Futtermittel 230*, Fütterung 231*, 232*, 233*, 234*, Verabreichung v. NaCl 232*, Physiologie, Bw. 242*, Fütterungslehre 242*, Ernährung u. Fütterung, Bw. 243*.
Nytrosyl, Verwendung v. N.-haltigem Cl zur Mehlbehandlung 317.

Oberfläche, Einfl. auf d. Benetzungswärme d. Bodenkolloide 73, auf d. Saugkraft des Bodens 73, Temp. in d. Wüste 79*, Beziehung zum Grundumsatz des Hundes 262.
Oberflächenaktivität und Vitaminwrkg. 276*.
Oberflächenreibung, Einfl. auf d. Bodenbearbeitung 80*.
Oberflächenspannung v. Alkaliböden 74, Wrkg. im Mehlteig 318, O. v. Stärkesorten 325, Best. 444*, 445*.
Obst, Ausstellung v. O.-Erzeugnissen 166*.
Obstbäume, Periodizität der Blütenentwicklung 166*.
Obstbau, Erfolge der K-Düngung 113*, Zukunft des deutschen O. 167*, ertragreicher O. 167*, O. ein Gebiet der Frau 169*, O. im Moor 169*.
Obstsäfte, Haltbarmachen 392, Verwendung des Refraktometers zur Unters. 436* (s. Most).
Obstwein, Gewinnung u. Verarbeitung des Ciders 386, Einfl. v. Rein- u. Preßhefe, $(NH_4)_2SO_4$, $SO_2$ u. Temp. auf d. Gärung 386, Herst. mittels Edelhefen 386*, Klärung 386*, Herst. 386*. Sorbit u. Mannit in krankem O., fehlerhafte Vergärung 386*, Wert der Sauerschen Hefen 387*, Säure- u. Zucker-Geh. bei der O.-Bereitung 387*, Herst. in Costarica 387*, Einw. v. Kahmhefen 388, Verhütung des Schwarzwerdens 390, Beseitigung v. Geruchs- u. Geschmacksstoffen 391*, Herst. v. Hagebuttenwein 392*, Verwertung der Rückstände 393*, Entsäuerung stichiger O. zu Brennzwecken 393*, Verwendung u. Prüfung v. Entfärbungskohlen 393*. Nachw. in Traubenwein 433, 434, 437* (s. Wein).
Ödland, Kultivierung durch Sumpfschotenklee 163, 167*.
Ödlandkultur 141*.
Ökologie, ldwsch. Ö. 141*, 142*, Ö. v. Heide-, Moor- u. Sumpfpflanzen 143*, Ö. v. Getreidesorten 150*.
Öl, Vork. v. Vitamin A in Soja-Ö. 136*, das Ö. der Umbelliferenfrüchte 138*, Konstanten u. Vitamingeh. v. Hundefischleber-Ö. 220, Geh. in Ricinussamen 239*, Zus. des Sojabohnen-Ö. 241*, antirachitischer Wert nach Bestrahlung 277*, 281*, Oliven-Ö. als Ersatz des Milchfettes 285*, Gewinnung aus Traubenrückständen 393* (s. ätherische Öle, Fett).
Ölindustrieabfälle, Anal. 184.
Ölkuchen, Einw. auf d. Acidität v. Reisböden 65*, Abbau des organ. N im Boden 100, rationelle Verfütterung 231*, Rentabilität 231*, Sumatra-Ö. als Futtermittel 235*, Einfl. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 289 (s. Futtermittel).
Öltrester als Schaf- u. Schweinefutter 285*.
Önanthäther, Herst. aus Trauben- u. Weinrückständen 393*.
Österreich, Häufigkeit des Vork. v. Tau u. Reif 8, Kultivierung v. Sumpfland 68*.
Oidium lactis, Einw. auf Tyrosin und seine Derivate 363.
Oidiumhefen, Vergärung v. Sulfitablauge durch O. 367*.
Oleine, ihre Oxydation als Ursache des Talggeschmackes der Butter 301.

Olivenöl, antirachitische Aktivierung durch ultraviol. Licht 281*, O. als Ersatz des Milchfettes bei Säuglingsmilch 285*.
Omuamablüten als Futtermittel 190.
Oogonien, Wrkg. v. Al-Salzen 129.
Orange, Proteine des eßbaren Teils 137*, Knospenauslese 168*.
Orangensaft, Wrkg. auf Skorbut, Konservierung durch Cl 272.
Organe, $H_2O$-Verlust bei $H_2O$-Entzug 245, ein neues Cerebrosid aus Hirn 246, Zuckerresorption im Darm 248, Geh. tierischer O. an Co 254*, Best. v. J 254*, O.-Gewichte normaler Kaninchen 254*, weißer Ratten 254*, Bild. v. Gallenfarbstoff in überlebenden O. 255*, Gewicht und Zus. der O. beim Hund 256*, Wrkg. von Phlorrhizin bei Hunger 256*, Verhalten der Oxalessigsäure zu tierischen O. 257*, Verteilung von Vitamin A in den O., Einfl. der Nahrung auf d. A-Geh. 270, Fe-Speicherung bei Fe-Injektion 272, Vork. v. Hexosephosphatasen 275*, Best. kleiner As-Mengen 446* (s. Blut, Gewebe, Tierorganismus).
Organische Stoffe, Geh. in Lufttrübungen 12, Umsetzung in Faulkammern u. Abwasser 31, Menge u. Beseitigung in städt. Abwässern 32, Geh. im städt. Abwasser 34*, Verwertung der o. St. im Klärschlamm 35*, Geh. in Torfarten 37, in Waldböden 43, Einfl. auf d. Bodenacidität 49, Zersetzung im Moorboden 54, in Böden durch CaO u. $CaCO_3$ 58, Einfl. auf d. Pflanzenwachstum 58, Bild. u. Zersetzung im Boden 58, giftig wirkende o. St. im Boden 60, Einfl. v. Düngung u. Bewässerung auf den Geh. des Bodens 60, Wrkg. v. o. St. auf Zement-Dränziegel im Boden 60, des Getreidebaus auf den Geh. v. Prärieböden an o. St. 67*, Zersetzuug im Boden 67*, 100, durch Kalk 68*, 89, Verwertung durch Urobakterien 83, Einfl. auf d. N-Haushalt des Bodens 87, Bindung v. J durch o. St. 107, Bild. durch Brache 116, Ausnutzung in Topfversuchen 122*, Bild. aus anorgan. Substanz im Licht 128*, Mikrobest. v. P u. As 247, Best. v. Zn 257*, Best. des Humifizierungsgrades im Boden 408, Wertbest. in Düngemitteln 414*, P-Best. 415, Best. v. Nitraten 415, Löslichmachen in Milch 429*, Best. v. As 438, Zerstörung 445*, 447*, Aufschließungsapp. 446*, C-Best. 447*.
Organische Verbindungen, analytische Verf. 444*.
Organisch saure Salze, Einfl. auf d. Eiweißfällung durch Cu-Salze 134.
Organismus s. Mikroorganismen, Pflanzen, Tierorganismus.
Organsäfte, Einfl. der O. v. Masttieren auf d. Gewichtszunahme v. Frauen 261.
Ornithin, Bild. aus Arginin 247, Abbau in der überlebenden Leber 255*.
Orogene Böden 39.
Orthoklas, Assimilierbarkeit des K 105.
Oryzanin, Einw. auf Hefe 367*.
Osmotischer Druck in Wurzeln u. Blättern 133.
Ostpreußen, Klima u. Ackerbestellung 142*.
Ovarien, $H_2O$-Verlust bei $H_2O$-Entzug 246, Bedeutung für d. Fe-Stoffwechsel 274*.
Oxalate, Absorption durch Böden 76.
Oxalessigsäure, Verhalten zu tierischen Organen 257*, Bild. v. Acyloin bei Vergärung v. O. u. Brenztraubensäure 361.
Oxalsäure, Einfl. auf d. [H·] v. Böden 77, Vork. in Brombeeren 138*, im Safte der Weinrebe 139*, Bild. durch Aspergillus 364, Nachw. 416.
Oxydase, Vork. im Milchsaft v. Chelidonium 203, O.-Reaktionen u. Blutnachw. 369*.
Oxydation, Einfl. auf giftige organ. Stoffe im Boden 60, O.-Wrkg. der Milch 297*.
Oxydationsmittel, Best. 447*.
Oxydoreduktion bei Endomyces 353.
Oxydoreduktionssystem, biochemische Bedeutung 366*.
Oxymethylfurfurol, Abspaltung aus C-Hydraten u. Zuckern 420.
Oxyphenylbrenztraubensäure, Einw. v. Oidium lactis 363.
Oxyphenylmilchsäure, Bild. aus Oxyphenylbrenztraubensäure durch Oidium 363.
Oxyproteinsäure des Harns, Verhalten 255*.

Palästina, Zus. d. Küstensande 61*.
Palmkernkuchen, Geh. an Vitaminen 226.
Palmkernmehl, Einw. der Verfütterung auf Schweinefett 215.
Palmkernschrot, Anal. 184.
Paludina vivipara, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Pankreas, $H_2O$-Verlust bei $H_2O$-Entzug 246, Synthese v. Cholesterinester durch P.-Ferment 253.
Pankreasinsulin, Einfl. auf d. Phosphatese 359.
Pankreassaft, Einw. auf Milch 297*.
Papaya, Geh. an Vitamin A 211.

Papilionaceen s. Leguminosen.

Paraffin, Assimilation durch Mikroorganismen 95*.

Paraffinierung, Einfl. der Faß-P. auf Wein 392*.

Parasympathisch erregende Stoffe in Vitaminextrakten 279*.

Parzellengröße bei Feldversuchen 112*, im Versuchsring 142*.

Pasteurisierung, Einfl. auf d. Verwertung des Eiweißes u. der Mineralstoffe der Milch 264, auf d. Vitamin C-Geh. der Milch 274*, Wrkg. auf Tuberkelbazillen in Milch 285, Einfl. auf d. Ausnutzung der Eiweiß- u. Mineralstoffe der Milch 294, auf d. antiskorbutischen Wert der Milch 294, die P. der Milch 297*, Dauer-P. der Milch 298*, P. der Milch u. Temp.-Koeffizient 298*, Eiweißgerinnung u. Vitaminzerstörung 298*, Einw. auf d. Milchsäurefermente 299*, Gasgeh. der Milch nach der P. 299*, P. gesäuerter M. durch Erhöhung der Kochgrenze 300*, P. v. Käse 305*, Einfl. auf die Zus. des Bieres 352, auf d. Konstanten der Milch 426*, Erkennung der Dauer-P. der Milch 429*.

Pathologie, Methoden der Pflanzen-P. 135*.

Pathologisch-chemische Anal., Bw. 448*.

Pektin der Citrone 137*.

Pektinsäfte, Best. v. Stärke 327*.

Pellagra, Biochemie 280*.

Peneischen, Zus. des Heues 201.

Penicillium, Abart des P. roqueforti 303.

Pentosane, Verhalten im Boden 59, Vork. v. kolloidalem P. in Jackbohnen 208, Best. 420, Einfl. auf d. Nachw. v. Stärkezucker im Wein 430*.

Pentosen, Resorption im Darm 248, Stoffwechsel 417*.

Pepsin, Wrkg. auf Linamarin 214, Eindringen in Pflanzenzellen 228.

Peptide, Umlagerung P.-ähnlicher Stoffe 254*.

Perchlorat, Best. im Chilesalpeter 414, Nachw. u. Best. kleiner Mengen 444*.

Pergamentpapier, Durchlässigkeit für Anionen 135*.

Perla cephalotes, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.

Permanganat, Einstellung der Lösungen 444*.

Permeabilität v. Blattzellen 125*, Änderung durch Belichtung bei den Spaltöffnungen der Blätter 127, Einfl. v. Formaldehyd auf die P. der Samenschale 129, v. Ra-Strahlen bei Hefezellen 130, P. bei Ca-feindlichen Pflanzen 130, P. des Protoplasmas für Ionen 133, v. Membranen für Elektrolyte 135*.

Permutite, Einfl. auf d. Löslichwerden v. Phosphaten 55, 56, Nährstoffabgabe 70, Adsorption v. Alkaloiden 71 (s. Zeolithe).

Peroxydasen, Vork. in trockenen Samen 136*, Einw. v. Neutralsalzen 139*. Vork. in Bohnenhülsen, im Milchsaft v. Wolfsmilch, Mohn u. Chelidonium, Trennung v. Protease 203, die Samen-P. 231*. Wrkg. des Erwärmens auf d. P. der Milch 294, P. in der Frauenmilch 298*.

Peroxyde, Einw. v. Hydrogenase 366*. Best. 446*.

Perphosphat, Erhaltung des Stalldünger-N durch S u. P. 96.

Persalze, Best. 446*.

Pferd, Fütterung mit Trockenkartoffeln 238*, mit Kartoffeln 241*, mit Sojabohnenschrot 242*, Erscheinungen der Avitaminose 271.

Pferdefleisch, Vitamingeh. 269, Speicherung v. Vitamin A in Ratten 269.

Pfirsich, Unbeständigkeit der Pf.-Formen 169*.

Pflanzen, relat. $H_2O$-Geh. der Luft im Pf.-Bestande 7, Einfl. der Sonnen- u. Schattenlage im Gebirge 20, ungleiche Ausnutzung des Klimas 20, phänologische Mittl. 24*, Einfl. v. Unterwasser-Pf. auf den Ca-Geh. v. Gewässern 25, $H_2O$-Ausnutzung der Pf. in Süditalien 29, Bedeutung für d. Bodenbildung 39, Widerstandsfähigkeit gegen die [H·] im Boden 51, Giftwrkg. v. MgO u. $MgCO_3$, Einfl v. $SiO_2$ 59. Verhalten zur Bodenacidität 64*. Pf-Assoziationen u. [H·] des Bodens 68*. Einfl. d. Bodenreaktion auf d. niederen Pf. 74, Reizwrkg. der partiellen Bodensterilisation 90, Einfl. d. Bakterien auf d. Nährstoffnahme 95*, Aufnahme v. $NH_3$- u. Nitrat-N 101, Einfl. v. $SiO_2$ auf d. $P_2O_5$-Aufnahme 104, Wert des Na bei K-Mangel 105, Wrkg. v. Sylvinit auf Pf. 113*, Aufnahme v. Säuren durch Keim-Pf. 124, Verhalten der Pf. auf d. Solfataren 124, gegen farbige Strahlen 126, Stoffwechselprodukte 127, bevorzugte Aufnahme des K 128*. Transpiration d. Waldbäume 128*. Einfl. des $H_2O$-Geh. auf d. Photosynthese 128*, Proteinsynthese 128*. Photosynthese der C-Hydrate 128*. $H_2O$-Bewegung in Pf. 128*, $H_2O$-Haushalt 128*, Verdunstung u. Assimilation v. Steppen-Pf. 128*, Leitung organ. Nährstoffe 128*, Saugkraft-

studien 128*, Empfindlichkeit gegen Borax 129, Ernährung mit Aldehyden 129, Einfl. des Lichtes auf d. Nährstoffaufnahme 130, [H·] u. Permeabilität bei Ca-feindlichen Pf. 130, Traumatotropismus 131*, Wundreiz 131*, Elektrophysiologie der Transpiration 131*, Wrkg. v. Röntgenstrahlen 131*, 132*, Einw. v. Hexamethylentetramin 132*, v. Harnstoff, Sulfo- u. Allylsulfoharnstoff 132*, v. $NH_4$-Carbonat 132*, v. CO 132*, Aufnahme $NH_4NO_3$ 133, osmotischer Druck in Pf.-Arten 133, Änderungen der Zus. während eines Jahres 134*, Ursprung der Lävulosane 134*, Anreicherung v. Metallsalzen, bodenanzeigende Pf. 134*, Vork. v. Cu, Mn, Zn, Ni u. Co 135*, 139*, Gesetz der C-Hydratbild. aus Eiweiß u. Fett 135*, Rolle der Chloroplasten bei der Eiweißbild. 135*, Synthese der Zellbausteine 135*, Transpiration der Pf., Bw. 135*, der Transpirationsstrom 135*, die Atmung der Pf., Bw. 135*, Zunahme des Reduktasegeh. bei der Keimung 136, Vork. v. Tyrosinase 136*, Pf.-Phosphatide 137*, Vork. u. Entstehung in Pf.-Teilen 137, Vork. v. Glucuronsäure, Glucuroniden u. Glyoxylsäure 138*, Vork. v. Ni u. Co 139*, Verteilung des K in Pf.-Geweben 139*, Rolle der Aschenbestandteile 139*, Degeneration u. Vererbung 141*, Widerstandsfähigkeit gegen Dürre 142*, ökologisch-geographische Unters. an Heide-, Moor- u. Sumpf-Pf. 143*. Stammesgeschichte, Bw. 143*, Entartung, Altersschwäche u. Abbau der Kultur-Pf. 159*, Gemeinsames im Stoffwechsel v. Pf. u. Tier 253*, Feststellung der Vitalität u. Messen der Wrkg. v. Giften 333*, Chemismus der Ernährung 365* (s. Assimilation, Blätter, Ernährung, Faserpflanzen, Pflanzenuntersuchung, Pflanzenwachstum, Samen, Wurzel, Zelle).

**Pflanzenanalyse**, Wert für d. Best. des Düngebedürfnisses 104.

**Pflanzenanatomie**, physiologische 135*.

**Pflanzenbau**, Förderung durch Bewässerungskultur 35*, Einfl. auf d. Reaktion v. Böden 47, Pf. in der Heide 141*, Forschung u. Lehre 141*, Theorie 141*, Einfl. v. trockenen Sommern 141*, 142*, Nutzen des Unkrautes 141*, ldwsch. Ökologie 141*, 142*, Frostschutzmaßnahmen 141*, Versuchsfeld Peterhof 142*, Widerstandsfähigkeit gegen Dürre 142*, Minderung des Risikos 142*, Wert d. Streifen-Drillsaat 142*, Eggen und Unkrautbekämpfung b. Sommerung 142*, Klima u. Ackerbestellung in Ostpreußen 142*, Inst. f. Pf. in Halle 142*, Einfelderwirtschaft 142*, Wrkg. der Dürre im Sommer 1925 143*, Darst. des Pf. 143*, Bedeutung der Morphologie u. Systematik 143*, Pf. in Württemberg 143*, Trocken- u. Reaktionsschäden im Sommer 1925 143*, Unkräuter, Bw. 143*, Bewässerung u. Entwässerung 143*, Grundsätze u. Ziele der Ldwsch., Bw. 143*.

Pflanzenbestand, Einw. der N-Düngung bei Wiesen 123*.

**Pflanzenbestandteile** 136.

Pflanzenernährung, Grundlagen, Bw. 135*.

Pflanzengewebe s. Gewebe.

**Pflanzenkultur** 139, Pf. im elektrischen Licht 130 (s. Pflanzenbau).

Pflanzenpassage Einfl. auf d. Knöllchenerreger 82.

**Pflanzenphysiologie** 124.

**Pflanzenproduktion** 1.

Pflanzensäfte, Einfl. des Lagerns auf d. antiskorbutischen Wert 275*.

**Pflanzenschutzmitteluntersuchung** 437, Best. v. Cu in Cu-Sulfat 437, v. Ferri- u. Cu-Salzen neben Sb 437, v. Pb 437, 441*, v. Rhodan u. CN 438, v. As 438, 440*, v. $SO_2$, Thiosulfat u. Sulfid 438, v. Hg 438, 441*, Gehaltsbest. v. S 438, Trennung v. As u. Sb 439, Anal. v. technischem NaF 439, Best. v. Strychnin 439. v. Zn 440*, 441*, v. Cu u. Pb 440*, Unters. v. Naphthalinsulfosäuren und Naphthalin 440*, Best. von Trinitrophenol 440*, von Pikrinsäure 440*, von $Pb_3O_4$ in Mennige 440*, von S in Sulfiden 440*, v. Cu 440*, 441*, v. Cyaniden 440*, v. S in seinen Bindungsformen 440*, in Polysulfiden 440*, v. Polythionsäuren 440*, Trennung v. Cu, Sb, Pb u. Sn 440*, Best. v. Cu neben Sn, Sb u. Pb 440*, Nachw. u. Best. kleiner Mengen v. Fluor 441*, Best. v. $Hg^{II}$-Salzen 441*, v. m-Kresol in Rohkresol 441*, Destillation v. $AsCl_3$, $SbCl_3$ u. $SnCl_4$ 441*, Best. v. Fe 441*, v. $HgCl_2$ 441*, v. HgCN-Verbindungen 441*, Bewertung der Fungizität eines Stoffes 441*, Best. v. Formaldehyd 441*, des Sulfid-, Polysulfid- u. Thiosulfat-S in Polysulfiden 441*, Trennung v. Cu u. Hg 441*, Anal. v. $NH_4$-Polysulfiden 441*.

Pflanzensekretin, Einfl. auf d. C-Hydrat-Stoffwechsel 275*.

**Pflanzenuntersuchung** 415, Methoden der Pflanzenphysiologie u. -Pathologie 135* Nachw. v. Acetaldehyd 137,

Best. v. Trockenmasse u. Zellwandmaterial bei Äpfeln 138*, Verf. zur Feststellung der Befruchtungsart 139, Best. v. P in organ. Substanzen 415, v. Nitraten 415, Nachw. v. Oxal-, Bernstein-, Äpfel-, Wein- u. Citronensäure 416, Nachw. v. Spartein 416*, v. K in Pflanzenzellen 416*, Best. v. Tannin 416*, v. Alkaloiden 416*, v. Fe 416*, Unterscheidung v. Citronen- u. Weinsäure 416*, Best. v. Phenol in ätherischen Ölen 416*, Nachw. v. Quercetin 416*, Best. v. Xanthophyll 417*, v. Lecithin 417*, v. Katalase 417*, Best. v. Furfural 417*, v. Stärke 420, v. Pentosan 420, v. CN 421, 422, Atmungsapp. für Pf. 444* (s. Futter- u. Nahrungsmitteluntersuchung).

**Pflanzenwachstum** 124, Einfl. d. organ. Substanz d. Bodens 58, der Aciditätsformen des Bodens 62*, Giftwrkg. v. $Na_2CO_3$ im Boden 63*, v. Rauchsäuren 64*, Einfl. v. Säure an sich 65*, Pf. auf Alkaliböden 66*, Einfl. d. Bewässerung auf sauren Böden 66*, Bodenreaktion u. Pf. 67*, 68*, Bedeutung des Basenaustausches für d. Pf., Einw. des Kalkes 70, Einw. v. Alkalisalzen 91, v. $CS_2$ 91, Einfl. v. Nitratbildnern 93*, Beseitigung schädlicher Bodenorganismen 94*, Einfl. der Dauer des Pf. auf d. Verwertung der N-Dünger 102, Einw. v. Kaliendlaugen 106, v. Mn 107, v. Dicyandiamid u. Guanylharnstoff 113*, Wrkg. v. Borax 115*, 129*, Einw. v. $P_2O_5$ 118, Ursachen der Blütenbild. 124, Einfl. v. $Na_2CO_3$ 124, Rolle der $SiO_2$ 128*, des $CO_2$ 128*, $CO_2$-Versorgung der Chloroplasten 128*, Einw. v. Formaldehyd 129, Einfl. der Belichtung 131*, v. Elektrizität 131*, v. chemischer Reizung nach Popoff 131*, Einfl. v. Methyl- u. Äthylalkohol 132*, v. Röntgenstrahlen 132*, v. As 132*, Regulatoren in der Keimscheide v. Hafer 135* (s. Assimilation, Ernährung, Pflanzen, Reizwirkung, Wachstum).

Pflanzenzuchtbuchführung 143*.

Pflanzenzüchtung s. Züchtung.

Pflanzgut, Einfl. v. Lagerung, Temp. u. $H_2O$ auf das Auflaufen v. Kartoffel-Pf. 151, Wert v. Keimversuchen 152, Einfl. der Früherente auf d. Ertrag b. Kartoffeln 152, 156*, Anbauwert v. Kartoffelsorten 153, Einfl. der Behandlung des Pf. auf d. Kartoffelabbau 153, Einfl. der Düngung auf d. Wert des Kartoffel-Pf. 154, Gewinnung v. gesundem Kartoffel-Pf. 156*, Wert des Nabel- u. des Kronenteils der Kartoffelknolle 157*, Einfl. d. N-Düngung auf d. Wert des Kartoffel-Pf. 157*, 158*, Stärkegeh. des Nachbaues 157*, die Kartoffelkeimprüfung 158*, Bau v. Kartoffel-Pf. im Nordwesten 158*, Erzeugung v. krebsfestem Kartoffel-Pf. 158*, Pf.-Anerkennung u. Kartoffelkrebs 158*, Sortenprüfung bei der Anerkennung v. Kartoffel-Pf. 158*, Massenauslese f. Gewinnung v. Kartoffel-Pf. 158*, Größe des Pf., Vergleich ganzen u. geschnittenen Pf. 159* (s. Saatgut).

Pflug, Ackerbau ohne Pf. 65*.

Pfropfung zur Regenerierung v. Kartoffeln 156*.

Phänologie des Weinstockes 373*.

Phänologische Mitteilungen 24*.

Phenol, Einw. auf d. Hefegärung 350, Einfl. auf d. Anpassung der Hefe an Galaktose 360, Best. in ätherischen Ölen 416*.

Phenolsäuren, Abbau in Weinen 380.

Phenylbernsteinsäure, Verhalten im Tierkörper 254*.

Phenylcapronsäure, Verhalten im Tierkörper 254*.

Phenylhydrazin, Einw. auf d. Bild. v. Gallenfarbstoff in d. Milz 255*.

Phlorrhizin, Wrkg. bei C-Hydratfreier. eiweißfettreicher Kost 255*, bei Hunger 256*, Einw. auf d. Leber 259*.

Phlorrhizinvergiftung, Einfl. des Zuckers auf das Verschwinden der Acetonkörper 252.

Phönix-Melassefutter, Anal. 182.

Phönix-Mischfutter, Anal. 185.

Phosphate, Ph.-Lager in Marokko 41*, in China 41*, in d. Verein. Staaten v. N.-A. 42*, in d. Ukraine 42*, auf Walpole 42*, Löslichwerden in sauren Böden 55, Einw. auf giftige Al-Verbindungen im Boden 61*, saure Ph.-Mischungen für d. Düngung 67*. Einfl. v. Fe- u. Al-Salzen auf d. Aufschluß v. Ph. im Boden 68*, Aufnehmbarkeit der $P_2O_5$ 68*, Einw. auf d. Bodenstruktur 71, Absorption durch Böden 75, Einw. auf lösliche Al-Verbindungen im Boden 92, Umsetzung in Gemischen v. Kalkstickstoff u. sauren Ph. 96, Erhaltung des Stalldünger-N durch S u. Per-Ph. 96, Löslichmachen v. Ph. 96*, Welterzeugung u. -Verbrauch 98*, Ph.-Politik Frankreichs 99*, Vergleich v. Mineral-Ph. mit basischen Schlacken 99*, Düngewert v. $NH_4$-Ph. 101, Löslichkeit u. Düngewert der Ph. 103, Vergleich v. Ph., Einfl. v. Kalk 103, Nachwrkg. v. Ph. 104, Wrkg. bei Beidüngung v. Kalk 106, Düngewrkg. v. K- u. Na-Ph. 111*,

der S-Faktor im sauren Ph. 113*, Wert des $P_2O_5$ in den Ph. 115*, 118, Vergleich v. Ph. 118, 119, 123*, Wrkg. v. Roh-Ph. auf Moorboden 119, Prüfung mit d. Keimpflanzenmethode 119, Wrkg. v. kolloidal gemahlenem Ph. 122*, Versuche mit belgischem Ph. 122*, Reizwrkg. auf Wurzelhaare v. Cruciferen u. Leguminosen 133, der Ph.-Stoffwechsel 275*, Wert als Beifutter für Schweine 284, Klärung für Ph. bei der Rohrzuckerherst. 345*, Einfl. auf die Fett- u. C-Hydrat-Speicherung durch Hefe 353, auf d. Zymasegärung 354, auf d. Zuckerabbau in alkalischer Lösung 356, Bindung an Zucker 357, Ph.-Veresterung bei d. Milchsäuregärung 364, Umsatz in Muskel u. Hefe 365*, Verhalten zu Glykose u. Fructose in alkal. Lösung 365*, Verwendung v. Sulfo-Ph. in der Weinbereitung 391, 392*, 393*, Best. v. Gesamt- u. $H_2O$-löslicher $P_2O_5$ u. $H_2O$ 413, v. Ca 414*, Unters. v. Ph. 415* (s. Phosphorsäure, Phosphorsäuredünger, Reform-, Rhenaniaphosphat, Superphosphat, Thomasmehl).

Phosphatese, Unentbehrlichkeit v. Cozymase 359, Einw. v. Insulin 359.

Phosphatide, Vork. in d. Sojabohne 137*, Synthese u. Abbau 256*, Wrkg. auf d. Stoffwechsel 277*, Geh. in Kuh- u. Frauenmilch 297*, Darst. aus Mehl u. Einw. auf das Gluten 310.

Phosphazot als Düngemittel 97*.

Phosphor, Vork. v. organ. P in Böden 60, 66*, P-Stoffwechsel v. Pilzen 94*, Mikrobest. in organ. Substanzen 247, P-Geh. der Sera normaler u. rachitischer Hühner 251, Einfl. v. Jahreszeit u. ultraviol. Strahlen auf den P-Geh. des Kaninchenserums 252, Einfl. v. Diätfaktoren u. Sonnenlicht auf die P-Resorption des Tierkörpers 262, des antirachitischen Faktors auf den P-Stoffwechsel 265, des Tränkwassers und der Fütterung auf d. P-Stoffwechsel der Kuh 265, P-Stoffwechsel des Mutterschafes 266, Einw. v. KJ auf d. P-Ansatz des Ferkels 267, 278*, C-Hydrat-P-Stoffwechsel 274*, Wrkg. des weißen P auf d. Mineralstoffwechsel 274*, Einfl. v. Ca-Salzen auf d. P-Ausscheidung im Kot 274*, Einw. auf d. Leber 279*, Wrkg. v. ultraviol. Strahlen bei P-Mangel 279*, Geh. in Knochen u. Zähnen bei Skorbut 279*, Wrkg. d. Lichts auf d. P-Gleichgewicht bei Milchtieren 290*, organ. P-Verbindungen der Milch 293, der mineralische P der Milch 293, Einfl. des Erhitzens auf die P-Verbindungen der Milch 294, Geh. in Kuh- u. Frauenmilch 297*, der organ. P im Milchserum 298*, Nachw. v. Lipoid-P in Cerealienprodukten 311, Best. in organ. Substanzen 415, analytische Verf. 444*.

Phosphornitrid, Nitrifikation 84, 110*.

Phosphorprotein, Kennzeichnung des Zymocaseins als Ph. 348.

Phosphorsäure, Geh. in aktiviert. Schlamm 31, Ermittelung der Ph.-Bedürftigkeit v. Böden 56, Einfl. v. CaO u. $CaCO_3$ auf d. Ausnutzung der Boden-Ph. 58, v. Düngung u. Bewässerung auf den Ph.-Geh. des Bodens 60, Ph. als Ursache der Braunfleckigkeit des Hafers 61*, Wert der Best. im Boden nach Neubauer 62*, Verhalten in d. Bodenlösung 63*, Einfl. auf d. Zuckerzerfall im Boden 63*, 89, Geh. v. Oberboden u. Untergrund an wurzellösl. Ph. 65*, Ph.-Aufnahme aus Fe-reichen Böden 65*, Best. des Ph.-Zustandes v. Böden 66*, Löslichwerden v. Ph. im Boden 67*, Einfl. von S auf die Löslichkeit der Boden-Ph. 67*, Aufnehmbarkeit der Ph. aus Phosphaten 68*, Wert der S-Oxydation in Teichböden für die Lösung der Boden-Ph. 90, Geh. im Stalldünger 96, Herst. durch Verflüchtigung 98*, 99*, Adsorption durch Bodenkolloide 100, Einfl. auf d. Verwertung des N v. N-Düngern 101, Ph.-Bedürfnis der deutschen Böden 103, Löslichkeit u. Bewertung der $P_2O_5$-Formen 103, Zurückgehen der Ph. im Boden 104, Einfl. der $SiO_2$ auf d. Ausnützung 104, v. K- u. N-Düngung auf d. Ausnützung der Boden-Ph. bei Lupinen 109, Wrkg. der Ph.-Düngung zu Tabak 109, Wert d. Löslichkeit für die Wrkg. d. Ph.-Dünger 110*, Wrkg. auf Ertrag u. Zus. v. Luzerne 114*, Wert der Ph. in den Phosphaten 115*, Düngungsversuche zu Getreide, Kartoffeln, Zuckerrüben 117, Wert in den verschiedenen Phosphaten 118, Wrkg. steigender Ph.-Gaben auf die Erträge 123*, Aufnahme v. $H_3PO_4$ durch Keimpflanzen 124, Beziehung der $SiO_2$ zur Ph. 128*, Geh. in Sickersäften v. Silotürmen 198, Verhalten v. Glykose-Ph. 258*, Best. bei Stoffwechselversuchen 258*, Geh. im Colostrum 291, Einfl. auf d. [H·] der Milch 296*, auf den Mehlteig 314, Ph.-Düngung der Zuckerrübe u. Neubauer-Anal. des Bodens 332, Ph.-Stoffwechsel bei der Preßhefeherst.

365*, Best. in Hefe 369*, Best. der Düngebedürftigkeit für Ph. 405, Best. im Boden 406, 411*, Best. der assimilierbaren Ph. im Boden 411*, Best. 412, 413, 415*, v. Ortho, Pyro- u. Meta-Ph. 413, Abscheidung bei qualitativer Anal. 414*, Herst. v. $NH_4$-Molybdatlösung 446* (s. Düngung, Phosphate).
Phosphorsäuredünger, Verbrauch in d. Tschechoslowakei 111*, Wert d. neuen Ph. 112*, Rentabilität 114* (s. Phosphate).
Phosphorverbindungen, Ausscheidung durch Bakterien 94*, Abbau organ. P. in den Geweben 255*, Darst. aus Milchcasein 296*, Darst. des Ca-Salzes 296*.
Phosphorylierung des Zuckers 357, Ph. bei der Preßhefebereitung 365*.
Photodynamische Wrkg v. Fluorescein auf Protozoen 85.
Photokatalysatoren, Einw. auf Knospen u. Samen 124.
Photosynthese s. Assimilation.
Phrygania grandis, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Phthalsäurediäthylester, Nachw. in Alkohol 399.
Physa frontinalis, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Physiologie v. Celluloselösern 92*, der Pflanzen 124, der Keimung 125*, der Spaltöffnungsbewegung 126, des $H_2O$-Haushalts der Pflanze 128*, Elektro-Ph. der Transpiration 131*, Ph. der Cerealien 134*, der Keime u. der Keimlinge 134*, Methoden der Pflanzen-Ph. 135*, physiologische Rolle der Tannine 135*, Ph. der Algen 135*, physiol. Pflanzenanatomie 135*, Ph. d. Pflanzenatmung 135*, Lehrbuch d. Pflanzen-Ph. 135*, allgemeine Ph., Bw. 135*, Ph. der Haussäugetiere 242*, des Mineralstoffwechsels 277*.
Physiologisch-chemische Anal., Bw. 448*.
Phytogene Böden 39.
Phytoplankton, Einfl. ihrer Assimilation auf den Ca-Geh. d. Gewässer 26.
Phytosterin. Vork. in Aleuronzellen 204, im Weizenendosperm 205, im Maisendosperm 207, antirachitischer Wert nach Bestrahlung 277*. 281*.
Pidan, Vitamin-Geh. 282*.
Pigmente s. Farbstoff.
Pikrinsäure. Verhalten im Stoffwechsel 257*, Einw. auf Glykose u. Fructose 431, Best. 440*.
Pilze, Umwandlung v. Holz in Huminstoffe durch P. 85, Einw. der Bodenreaktion auf die Faden-P. 91, Selbstvergiftung v. P.-Kulturen 94*, Einw. bituminöser Stoffe 94*, P-Stoffwechsel 94*, Absorption des Harnstoffs durch P. 128*, der Harnstoff als Ersatz des Asparagins 128*, Bedeutung des Ca für Citromyces 128*, Ca-Bedarf 128*, Einw. v. Hexamethylentetramin 132*, Ursache des verschiedenen Harnstoff-Geh. 134*, Bild. v. Cholesterin durch P. 137*, Beziehung des Mutterkorn-P. zur Wirtspflanze 206, P.-Kunde der Milch 300*, nützliche u. schädliche P. der Milchwirtschaft 301*, Chemismus der Ernährung 365*, Bild. v. Glucon- u. Citronensäure 365*, Einw. v. Psalliota-Auszug auf Brenztraubensäure 365*, Reinzüchtung der P. im Most u. Wein 389*, Best. der Fungizität eines Stoffes 441* (s. Bodenorganismen, Hefe, Mikroorganismen, Schimmelpilze).
Pilzstärke, diastatischer Abbau 138*.
Piperazine, Verbindung v. Aminosäuren mit P. 253*, 254*, Darst. methylierter P. 254*.
Pisa, Geologie v. Böden 41*.
Pisang, Geh. an Vitamin A 211.
Planaria genocephala, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Planorbis carinatus, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Plasma s. Protoplasma.
Plasmolyse, Änderungen des Protoplasmas 134*.
Plastizität, Einfl. auf d. Bodenbearbeitung u. Best. 80*.
Podolien, Entstehung des Löß 42*.
Podsol, Bild. 41, Phasen des Bildungsvorganges 56.
Podsolböden Weißrußlands 42, Reaktion 48, katalytische Kraft u. Hygroskopizität 78.
Podsolierung, Einfl. d. Bodenreaktion 74.
Polarisation der Melassen 346*.
Polarisiertes Licht, Einfl. auf d. Stärkegeh. v. Pflanzen 132*, Einw. auf Stärke 327*.
Polderböden, Zus. 63*, Sättigungszustand 75, Verdunstung u. Druckwasser 81*.
Polenske-Zahl, Einfl. v. Kokoskuchenfütterung 300, 428*.
Pollen, Keim- u. Befruchtungsversuche mit Weiden-P. 125*, Einfl. elektrischer Behandlung auf d. Vererbung 142*, P.-Bestäubung der Kirschen zu Handelszwecken 167*, Keimfähigkeit der P. v. Äpfel- u. Birnsorten 167*.
Polyneuritis, Einw. v. Hefeextrakt 272, Funktion des Kropfes 282*.
Polypeptide, Vork. im ungekeimten Mais 137*, 207, Vork. im ungekeimten Roggen 206, Oxydation 254*.
Polysaccharide, Verhalten 256*.

Polysulfide, Best. v. S 440*, schnelle Anal. v. $NH_4$-P. 441*, v. Sulfid-, Polysulfid- u. Thiosulfat-S 441*.
Polythionsäuren, Best. nebeneinander 440*.
Pompun, Geh. an Vitamin A 211.
Pongamia glabra, Abbau des organ. N im Boden 100.
Poppmais, Beziehung des $H_2O$-Geh. zum Poppen 324*.
Porosität, Einfl. auf d. Auflösung v. Raffinade 342, App. zur P.-Best. in Böden, Gesteinsarten u. drgl. 409.
Porphyrin, Bild. aus Fleisch- u. Blutfarbstoff 258*, Synthese durch Hefe 366*.
Präparat zur Brotbereitung 322*.
Prärieböden, Einw. d. Getreidebaus 67*.
Preiswürdigkeit der Futtermittel 233*, 235*, 237*.
Preßhefe, Nachw. v. Bierhefe 364, Einw. v. NaCl 369*, Einfl. auf d. Obstweingärung 386.
Preßhefefabrikation, $P_2O_5$-Stoffwechsel 365*. Beseitigung des Schlammes bei Würzen 366*, Schalenfilter 367*, P. aus Sulfitablauge 367*, bakterienfreie Gärung 370*, Verwendung v. Trockenkartoffeln 395.
Probenahme bei Böden 45, 55, 65*, Methoden für Saatgut 172*, Einfl. auf den Geh. bei Rahm 427*, App. zur P. v. Wasser 446*.
Produktionssteigerung ohne Aufwand 114*.
Prolin, Einfl. auf die Best. der N-Verteilung in Proteinen 419.
Promoloid als Düngemittel 99*, Zus. u. Düngewrkg. 121.
Propionsäure, Bild. in Sauerfutter 198, beim fermentativen Zuckerabbau 355, die P.-Gärung 370*.
Propylalkohol, Vork. in Fuselöl 397.
Protease, Vork. in Bohnenhülsen u. im Milchsaft v. Wolfsmilch u. Chelidonium, Trennung v. Peroxydase 203, in 100jährigem Reis 207, Spezifität tierischer P. 259*.
Protein s. Eiweiß.
Proteus, Einfl. d. Stoffwechselprodukte auf d. Wachstum v. P. vulgaris 94*, 125.
Protoplasma, Eindringen v. Kationen in lebendes P. 125*, Einw. v. Ra-Strahlen 129, Durchlässigkeit für Ionen 133, Veränderungen bei Plasmolyse 134*, Betrachtungen über P. 134*, Dehydrogenisierung beim fermentativen Zuckerabbau 354, Regeneration beim fermentativen Zuckerabbau 355, 360, Bindung der Zymase an das P. 369*.
Protozoen, Einw. v. Bakteriofluorescein 85, Studien in russischen Böden 95*, Bedarf an Vitaminen 225.
Psalliota campestris, Einw. des Auszuges auf Brenztraubensäure 368*.
Pülpe, Anal. 181.
Pufferfähigkeit, Best. in Böden 404.
Pufferung, Einw. auf die [H·] v. Böden 48, P. v. Böden bei Zusatz v. Säure u. Alkali 51, Best. in Böden 64*, Bedeutung für die Gärungsindustrie 364*.
Pufferungsvermögen, Best. in Böden 45, Einfl. auf d. Azotobacterprobe bei Böden 51.
Pufferwirkung, Best. in Zuckerrübensäften 337.
Pugaankuchen, Abbau des organ. N im Boden 101.
Puls, Einfl. v. Avitaminose 271.
Purindiuretica, Einfl. auf d. Harnabsonderung 258*.
Purinstoffwechsel, Beziehung v. Histidin und Arginin zum P. 258*, 281*.
Putrescin, Abbau in der überlebenden Leber 255*.
Pyknometer 445*.
Pyknometerpipette für Titerstellungen u. Best. des spezif. Gewichts 443*.
Pyocyanin, Eigenschaften 95*.
Pyridin, Verhalten im Stoffwechsel 257*.
Pyrimidin als wirksamer Stoff v. Vitamin B 225.
Pyrit, Einfl. auf d. N-Verlust u. d. Nitrifikation v. Bracheböden 58, auf d. Freiwerden v. $K_2O$ im Boden 59.
Pyrophosphat, Einfl. auf die Gärung u. Phosphorylierung der Zucker 357.
Pyrophosphorsäure, Best. neben Ortho- u. Metaphosphorsäure 413.
Pyrrol, Verhalten im Stoffwechsel 257*.

Qualitative Analyse, Bw. 448*.
Quantitative Analyse, Bw. 448*.
Quark, Beseitigung der Nachteile v. Fe-haltigem Qu. 305*.
Quarkkäse, Ablaufen u. Blauwerden 304*.
Quarz, Bild. v. Qu.-Adern aus kolloidalen Lösungen 41*.
Quarzgeräte mit filtrierendem Boden 444*.
Quecksilber, Best. 438, 441*, Trennung v. Cu 441*, Wiedergewinnung 446*, Destillierapp. 457*.
Quecksilberchlorid, Wrkg. auf d. Milchsäuregärung 368*, Best. 441*.
Quecksilbercyanid, Best. 441*.
**Quellen der Pflanzenernährung** 3.
Quellen, Verwertung zur Bewässerung in Italien 29.
Quellenkalk v. Lettland 42*.
Quellfähigkeit, Einw. v. Cl u. Gologas auf die Qu. v. Mehlen 317.
Quellung, Zusammenhang mit d. Ionenhydratation bei Ton 70, Einw. v. Al-

Salzen auf d. Qu. der Zellmembran 129, Säure-Qu. der Gewebe 256*, Qu.-Temp. v. Stärke 327*.
Quercetin, Darst. u. Nachw. in Äpfelschalen 416*.

Rachitis, Einw. auf P- u. Ca-Geh. u. die Alkalireserve der Sera beim Huhn 251, Pathogenese 274*, Erzeugung u. Verhinderung 276*, Wert v. bestrahltem Phytosterin u. Cholesterin 277*, Wert der ultraviol. Strahlen u. bebestrahlter Luft 278*, Wrkg. v. ultraviol. Strahlen bei Ca- u. P-Mangel 279*, Einw. bestrahlter Luft 280*, experimentelle Erzeugung 282*, Bedeutung des Ca-Geh. der Frauenmilch 296*, Mineralstoffgeh. der Frauenmilch in Familien mit R. 299*, Cl- u. Fettgeh. der Frauenmilch bei R. der Säuglinge 299* (s. Avitaminose, Beri-Beri, Knochen, Vitamine).
Radioaktivität, Wrkg. auf Hefe 367*.
Radiumstrahlen, Wrkg. auf Hefe 129, auf Hefezellen 368* (s. Strahlen).
Raffinade, Best. der Dichte u. Härte 341*, Schnelligkeit des Auflösens, Struktur 342, Unters. des Mikrobaus mittels Schliff 343, $H_2O$-Aufnahme 344.
Raffination 339, Einfl. der Alkalität auf die Farbe der Materialien u. Produkte 337, Herst. v. raffiniertem Rohrzucker 341*, Herst. v. Kristallzucker 341*, Totalreflektion u. Weißdecken 342*, Klärung durch Phosphate 345* (s. Zuckerfabrikation).
Raffinose, Best. 431 (s. Zucker).
Rahm, Einfl. v. Grünpreßfutter 286, v. Futtermitteln 286, Größe der Fettkügelchen 293, dauernd haltbarer R. 298*, Kirnen v. R. 298*, Herst. v. Schlag-R. 298*, butterreifer R. 302*, Herst. pasteurisierter Butter aus saurem R. 302*, Best. v. Fett 424, Beziehung der Säure zum Fettgeh. 425, Einfl. v. Probenahme auf den Geh. 427* (s. Butter).
Rahmzuckerwaren, Unters. 428*.
Raigras, Verfälschung v. R.-Saat 173*, Vitamingehalt im frischen R. u. im Heu 188, Futterwert v. eingemietetem R. 190.
Raigrasheu, Anal. 179.
Randpflanzen u. Randpflanzungen 142*.
Rangoonkuchen, Geh. an Vitaminen 226.
Ranzigkeit der Fette 301*.
Rapidverfahren zur Zuckerrübensaftgewinnung, Prüfung 335*.
Raps, Verwertung v. N-Düngern durch R. 101, Befruchtungsart 140, Anbauerfahrungen 167*.
Raseneisenstein, Bild. in Waldböden 43
Rasenschmiele, Anbauwert 166*, Auftreten u. Eigenschaften 234*.
Rassen, Einfl. der Hefe-R. auf den Stoffwechsel der Hefe 351, Überführung ineinander bei Aspergillus 364.
Ratgeber zur Sortenwahl 143*.
Ratte, Ausnutzung des Eiweißes v. Reis-Kleber u. Sojabohnen 211, Organgewichte 254*, Einfl. v. Alter u. Geschlecht auf d. Nahrungsverbrauch 273.
Rauch, Einfl. auf d. Bodenacidität 65*.
Rauchsäuren, Schäden 64*.
Rauhfutter, Einfl. der Zus. der Futterration auf d. Rohfaserverdaulichkeit 226.
Rebbau s. Weinbau.
Reblausgefahr, Einfl. auf d. Weinbau der Pfalz 372*.
Record-Melassefutter, Anal. 183.
Reduktase, Geh. in Pflanzen 136, Vork. in Hefe u. Verhalten 361, Wrkg. bei der Zersetzung v. Milchsäure durch Hefe 361, Beziehung der Hefe-R. zur Zymase 368*, R.-Probe der Milch 426*, 427*.
Reduktion der Milch 295*, 297*.
Reformphosphat, Vergleich mit anderen Phosphaten 119.
Refraktion des Colostrums 291.
Refraktionsindex v. Stärkesorten 325.
Refraktometer, Wert für Rübenunters. 333*, R. für den Zuckerfabriksbetrieb 433*, für Unters. v. Fruchtsäften 436*.
Regen, starker R. in d. Tatra 3, Einfl. auf den Stammumfang der Bäume 22, Häufigkeit starker R. in Indien 25*, Einfl. auf d. Bodenkolloide 43, auf d. Weizenertrag in Ohio 151* (s. Niederschläge).
Regentage in Azizia 18.
Regenwürmer, Einfl. d. Bodenreaktion 74, Zus. u. V.-C. des Proteins 221, 222.
Reibungskoeffizient, Best. 445*.
Reichert-Wollny-Zahl, Schwankungen bei argentinischer Butter 428*.
Reif, Häufigkeit des Vork. 7.
Reifen v. Samen 134*.
Reifezustand, Einfl. auf d. Eiweißzersetzung des Weizenmehls 315, auf d. [H·] v. Weizen u. Mehl 316, auf d. Amino-N-Geh. 316.
Reifung, Chemie der Käse-R. 304*, Vorgänge der Käse-R. 305*, Förderung der R. v. Bier durch ultraviol. Strahlen 349, Einfl. v. Tannin u. Stärke auf d. R.-Zustand der Weinrebe 37[illegible].
Reinhefe, Einfl. auf Obstwein 386.
Reinheit, Einfl. auf d. $H_2O$-Aufnahme v. Zuckersorten 344.
Reinheitsgrad v. Saccharase 363.

Reinkulturen, Bedeutung u. Anwendung bei der Butter- u. Käseherst. 301*, Anwendung in der Käserei 305*.
Reis, Einfl. der Mn-Düngung 107, richtige Düngung u. Fruchtfolge 107, Kultur in Niederl.-Indien 115*, 169*, Kulturversuche 122*, Anbau auf Ceylon 149*, Kultur des R. 157*, Vork. v. Aminosäuren u. Polypeptiden in ungekeimtem R. 206, Vitamingeh., Eiweißverdaulichkeit u. Enzymgeh. in 100jährigem R. 207, Nährwert v. wildem R. 207, Ausnutzung des Eiweißes durch Ratten 211, J-Geh. 226, Einfl. v. poliertem R. auf die Avitaminose beim Pferd 271 (s. Getreide).
Reisfeld, Acidität nach Ölkuchendüngung 65*.
Reisfuttermehl, R. als Futtermittel 236*, Wert für Schnellmast und Milcherzeugung 237*.
Reishülsen, Futterwert v. aufgeschloss. R. 202.
Reiskleie, Vork. v. Dioxychinolincarbonsäure 138*, Vitaminwrkg. der N-haltigen Bestandteile 211, Wrkg. v. Oryzanin aus R. auf Hefe 367*.
Reisspreu, Nachw. u Best. in Kleie 423.
Reizbarkeit der Wurzelhaare 128*.
Reizbewegungen bei Wurzelhaaren 133.
Reizstoffe, Bedarf der Bakterien an vitaminähnlichen R. 225.
Reizwirkung v. organ. Stoffen des Bodens auf Pflanzen 58, der partiellen Bodensterilisation auf Pflanzen u. Bakterien 90, v. NaCl u. $Na_2SO_4$ auf Bodenbakterien 90, v. $CS_2$ auf d. Pflanzen 91, R. des $CO_2$ 128*, R. v. Wunden bei Pflanzen 131*, chemischer Stoffe nach Popoff auf den Ernteertrag 132*, v. Röntgenstrahlen auf Pflanzenknospen 132*, auf d. Pflanzenwachstum 132*, chemischer Stoffe auf Wurzelhaare 133, v. Süßpreßfutter auf d. Milchleistung 194, v. Harnstoff, $NH_4$-Acetat u. Hornmehl auf d. Milchdrüse 224, v. Vitaminpräparaten auf d. Wachstum 278*, v. Säuren u. Alkalien auf d. Keimung v. Traubenkernen 371, v. Uspulun auf gepfropfte Reben 373* (s. Stimulation).
Rektifizierapparate, Studium der Vorgänge 400*.
Relativitätsviscosimeter 442*.
Resorption der Zucker im Darm 248.
Respiration s. Atmung.
Respirationsquotient, Änderungen bei Wurzeln 134*.
Rettich, mendelnde Anlagen 168*.
Reutertrocknung 230*.
Rhabarber, Anbau v. Medizinal-Rh. 169*.
Rhein, Einfl. d. Düsseldorfer Abwässer 34*.
Rheintal, Hydrologie 36*, Kalisalzlager 42*.
Rhenaniaphosphat, Einw. auf d. Bodenstruktur 71, Rentabilität der Anwendung 114*, Vergleich mit anderen Phosphaten 118, 119, Düngungsverversuche 122* (s. Phosphate).
Rhinanthus, Änderungen der Zus. während eines Jahres 134*.
Rhodan, Best. 438.
Rhythmik v. Klima u. Vegetation 21.
Ricinus, Giftwrkg. der Samen u. Abfälle 230*, Ölgeh. der Samen 239*.
Rieselwiesengrünfutter, Anal. 178.
Rind, Wrkg. v. Silagefutter auf Jung-R. 195, v. Luzerne- u. Kleeheu auf zweijährige Mast-R. 201, Molkenkleie als Jungviehfutter 217, Versuche mit halbfester Buttermilch an Kälbern 219, Wert des Lebertranes für die Aufzucht 220, v. Lebertranemulsion für d. Aufzucht 221, Erkrankung durch Sojaschrot 234*, Erfahrungen bei der Aufzucht 236*, Futtergrundlage für die R.-Zucht in Bayern 238*, Sojabohnenschrotfütterung 242*, Jungviehaufzucht bei Silofutter 243*, Einfl. des Hungerns auf die Zus. des Harns 246, Aufzucht mit kondensierter u. getrockneter Buttermilch 284, mit Vollmilch und halbfester Buttermilch 284, Zucht des Niederungsviehes 285*, Versuche mit Körnergemisch bei Kälbern 285* (s. Kuh).
Rispengräser, Saaterzeugung in Deutschland 170.
Roborin-Kraftfutter, Anal. 186.
Röntgengeschwulst, Bild. am Wurzelspitzengewebe v. Vicia 131*.
Röntgenstrahlen, Wrkg. auf Hefe 129, 349, Eintreten v. Zellschädigungen 131*, Wrkg. auf Pflanzen 131*, Einw. auf Vicia faba 131*, auf d. Samenkeimung 132*, auf Pflanzenknospen 132*, auf Pflanzen 132*, Einfl. auf Eiweißkörper 259* (s. Strahlen).
Rösten, Einfl. auf d. Verdaulichkeit v. Kakaoschaleneiweiß 203, auf den Sättigungswert v. Brot 323*, R. v. Poppmais 324*.
Roggen, Gedeihen auf Alkaliböden 66*, Einfl. auf d. Nitratbild. im Boden 87, N-Düngung 110*, 115*, Düngungs- u. Sortenfrage 111*, 149*, Anbau und Düngung 115*, 151*, Düngungsversuche mit N u. $P_2O_5$ 117, mit K 119, Düngungsversuche 122*, Befruchtungsart 140, Sortenversuche 140, „Veredlung" des R. 143*, Praxis des R.-Baues 148*,

Wert der Inzestzucht 149*, Wert der Einzelkornsaat 149*, flache R.-Saat 149*, rationeller Anbau 150*. Anbau v. Johannis-R. mit Zottelwicke 150*, Verstärkung des Anbaues 150*, Bedeutung als Brotfrucht 150*, Bedeutung des R.-Saatgutes 150*, Verwendung v. $F_1$ im Anbau 150*, Wert von K. v. Rümkers Winter-R. 150*, Anbau im Rottal 150*, neuzeitlicher Anbau 151*, Anal. v. Süßpreßfutter 178, Anal. v. R.-Schrot 180, Einsäuerungsversuche mit Johannis-R. 193, Vork. v. Aminosäuren u. Polypeptiden in ungekeimtem R. 206, basische Bestandteile der R.-Pflanze 206, Beziehung zum Mutterkornpilz 206, Verwertung des R. als Nahrungs- u. Futtermittel 243*, Vergleich mit Weizen, Wert als Brotgetreide 309, Ursache der Backfähigkeit 315, Vork. v. Amylokoagulase 326 (s. Getreide).

Roggenähren, N-haltige Stoffe in reifenden R. 234*.

Roggenkeime, Anal. u. V.-C. 209.

Roggenkleie, Anal. 181, Anal. u. V.-C. v. R. verschiedener Ausmahlung 209.

Roggenmehl s. Mehl.

Roggenstroh, Anal 179, Vork. v. Neosin 206.

Rohfaser, Geh. in Futtermitteln 178 bis 187, Verluste beim Konservieren v. Gras 199, Geh. in friesischem Heu 201, in argentin. Futterpflanzen 201, Einfl. der Futterration auf d. Verdaulichkeit der Rauhfutter-R. 226.

Rohhumus, Einfl. auf d. Verwitterung v. Gesteinen 38 (s. Humus).

Rohphosphate s. Phosphate.

**Rohrzucker** 328 (s. Saccharose).

Rohrzuckermelasse s. Melasse.

Rohsprit, Reinigung 400*.

Rohzucker, Einfl. der Alkalität auf d. Farbstärke 337, Verhalten im ultraviol. Licht 341, Einfl. der Reinheit auf d. Hygroskopizität 344, Farbe 346*.

**Rohzuckergewinnung** 339, Einfl. der Aschenbestandteile auf Kristallisation u. Ausbeute 339, Verarbeitung der Abläufe u. gelben Zucker 340, Prüfung des elektr. Kochverf. 341*, Wert des Claassenschen Koch- u. Kristallisationsverf. 341*, Theorie der Verdampfung 341*, Dicksaftkonzentration 341*, Vakuum- u. Dreikörperdruck-Verdampfung 341*, Wert des elektr. Kochens 342*, Best. der Zähigkeit v. Nachproduktfüllmassen 345, Best. des unlösl. Zuckers in den Schäumen 346*, nicht bestimmte Zuckerverluste 346*, Entfernung v. CaO aus Zuckersäften 346* (s. Zuckerfabrikation).

Romadourkäse, Herst. 305*.

Roßkastanien, Zus. u. Gewinnung von Spiritus 395.

Rotatorien, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.

Roterde, Kennzeichnung und Unterscheidung 39, Entstehung d. Mediterran-R. 39.

Rotklee s. Klee.

Rotkohl, Sorten- und Überwinterungsversuche 164, 165.

Rüben, Einarbeiten des Stalldüngers 111*, 114*, Heben des R.-Baues 112*, Anbauversuche 142*, Selbstempfänglichkeit u. Inzestzuchtwrkg. 157*, Samenbau 157*, 158*, Geschichte der R. 159*, Anal. 180, das Abblatten 235* (s. Futter- u. Zuckerrüben).

Rübenblätter, Einfl. v. J-reicher R.-Fütterung auf d. Milch 107, Anal. 178, Anal. von R.-Sauerfutter 178, Umsetzungen beim Lagern im Felde 190, Einsäuerungsversuche 193, R. u. -Köpfe, Trockenanlage u. Zus. der getr. R. 202, Zugabe von Kraftfutter bei Milchvieh 236, Verwertung 239*, 240*.

Rübenmieten, Anlage 204.

Rübenschnitzel, Einfl. v. eingesäuerten R. auf d. Rohfaserverdaulichkeit 225, Behandlung beim Verf. nach Older 334, Trocknung u. Entzuckerung nach de Vechis, Futterwert 334.

Rübenschnitzelsauerfutter, Anal. 181.

Rübenweine, Beseitigung v. Geruchs- u. Geschmacksstoffen 391*.

Rübsamen, Gehalt an Vitaminen 225.

Rübsen, Befruchtungsart 140.

Rum, Zus. 400*, Verschnitte u. Nachahmung 400*.

Rumänien, Getreidebau 150*.

Rundkäserei, Untersuchungen u. Technik 305*.

Runkelrüben s. Futterrüben.

Rußland, langdauernde Schwankung d. Winterniederschläge 12, 13, Gesteins- u. Bodenarten 41*, Böden 42, Stand der Pflanzenzüchtung 142*.

**Saatgut** 169, Keimschwankungen bei Gräsern 125*, Wert der Befruchtungsverhältnisse für d. Anerkennung 139, S.-Anerkennung in Hessen 141*, Aussaatapp. für Auslese-S. 142*, Dünnsaatversuch 142*. Bedeutung der S.-Menge für d. Sortenversuch 143*, Einfl. des Standorts auf d. Zuchtwert des S. bei Hafer 147, Erzeugung v. Getreide-S. 148*, S.-Mengenversuch bei Hafer 149*, Wert der Einzelkornsaat 149*, S.-Gewinnung beim Mais 149*, Wert der Dünnsaat beim Ge-

treidebau 150*, Bedeutung des Roggen-S. 150*, Dünnsaatvers. bei Weizen 151*, Einfl. d. S.-Menge auf Wurzelentwicklung u. Bestockung bei Gerste 151*, Behandlung mit $CS_2$ u. Hitze gegen den Erbsenkäfer 160, S.-Bau v. Gräsern auf Hochmoor 163, Einw. der Erntezeit auf das S. bei Lein 164, Deckung des S.-Bedarfs für d. Grünland 166*, Verwendung v. Klee- u. Gräser-S. in England für d. Grünland 166*, Hartschaligkeit v. Lupinus angustifolius 167*, 173*, Beurteilung v. Klee- u. Gras-S. 169, Erzeugung u. Handel bei Klee- u. Grassamen 170, Beziehung des S.-Handels zur Samenkontrolle 170, Best. v. Sortenechtheit u. -Reinheit 171, Wert der nackten Körner bei Hafer-S. 171, Unterscheidung v. Samen u. Sorten 172*, Einfl. der Herkunft auf d. Wert v. Luzerne u. Klee 172*, Best. v. $H_2O$ 172*, Beurteilung v. Grünland-S. 172*, Bericht über Klee- u. Gras-S. 1925 172*, Best. der Herkunft 172*, Beschaffenheit 172*, Provenienz v. Klee- u. Gras-S. 172*, Probenahmemethoden 172*, Keim- u. Treibprobe bei Getreide-S. 173*, Tieftemp.-Prüfung bei gebeiztem S. 173*, Katalog der Schlesischen A.-G. 173*, Verwertung der Katalasewrkg. bei Keimfähigkeitsprüfungen 173*, Herkunftsbest. v. argentinischem S. 173*, Verfälschung v. Raygras-S. 173*, Wrkg. trockner Hitze auf Luzerne-S. 173*, Anbau u. Anerkennung, Bw. 173*, Verwendung v. trockengebeiztem S. als Hühnerfutter 206, Aufbewahrung v. Silosaatmais 230, Beizen v. Zuckerrüben-S. nach Hiltner 332 (s. Keimung, Pflanzgut, Samen, Samenkontrolle).

Saatzeit, Beziehung zum Fritfliegenschaden bei Hafer 147.

Saatzeitversuche mit Ackerbohnen 160.

Saccharase, Dauer der Wirksamkeit 359, Zus., Aktivitäts- u. Reinheitsgrad 362, Verhalten gegen Glykose u. Fructose 363, Affinität zu den Zuckerarten 367*, Schicksal im Tierorganismus 368* (s. Invertin).

Saccharomyces cerevisiae, N-Bindung im N-freien Medium 84.

Saccharomyceten, Arten im Walliser Wein 387.

Saccharose, Wrkg. der Injektion v. S. auf d. Milchsekretion 290*, v. Frieren u. Auftauen der Rüben 334*, Invertierung in gefrorenem Diffussionssaft 335, Best. v. Cl u. S in Ggw. v. S. 340, Verhalten im ultraviol. Licht 341, S. u. andere Zucker 346*, Vergärung durch invertinarme Hefe 362, Einfl. der [H·] auf d. Einw. v. Saccharase 367*, Abspaltung v. Oxymethylfurfurol mit HCl 420, Best. v. Invertzucker neben S. 429, Best. v. S. u. Raffinose 431 (s. Zucker).

Sachsenroß, Melassefutter, Anal. 182.

Säcke. Einfl. auf d. $H_2O$-Geh. v. Düngemitteln 99*.

Sättigungszustand, Best. bei Böden 52, S. v. Tonböden 63*, 80*, S. des Bodens, Best. 74, 80*.

Säuerung s. Einsäuerung.

Säugen, Einfl. auf d. Speicherung v. Vitamin A 270.

Säure, Einfl. auf d. Pflanzenwachstum 65*, Reaktion mit Elektrolyten, Beziehung zur Bodenacidität 66*, S.-Prüfung der Böden 67*, Einw. auf d. Boden 76, Bild. durch Aspergillus 92*, 134*, Änderung des S.-Geh. beim Lagern der Äpfel 138*, S.-Schäden im Sommer 1925 143*, Geh. in Sauerfutter 178, 190, 192, 194, 195, 197, Bild. in Sauerfutter 197, Einfl. auf d. Verdaulichkeit der Milch 217, Einfl. v. S.-Zufuhr auf d. Eiweißumsatz 274*, S.-Geh. im Colostrum 291, S.-Grad v. Stärkesorten 325, Geh. u. Best. in Kartoffelmehl u. -Syrup 328*, Bild. bei 12 Heferassen 351, S.-Geh. in Traubenmosten 1924 374—379, 385*, S.-Abbau in Weinen 380, Wrkg. v. Entsäuerungsmitteln bei der Weinbehandlung 381, S.-Geh. bei der Obstweinbereitung 387*, Einfl. v. Kahmhefen auf d. S. im Wein 387, Methoden zur Best. der Boden-S. 410*, Geh. v. Handelsmilch an Gesamt- u. flüchtiger S. 426 (s. Acidität, Säuren, Wasserstoffionkonzentration).

Säuregrad s. Acidität, Säure.

Säuren als Ursache v. Betonzerstörungen durch Einw. v. Grundwasser 35*, Einfl. auf d. Reaktion v. Podsol- u. Humusböden 48, Bild. aus organ. Stoffen des Bodens 49, Einw. auf die [H·] v. Böden u. Komposterde 51, Schäden durch Rauch-S. 64, Vork. v. S. in einem Reisfelde nach Ölkuchendüngung 65*, Einw. verdünnter S. auf Boden 66*, Einfl. der S. auf d. Absorption v. $NH_4$-Salzen 77, Änderung der [H·] von S. durch Keimpflanzen 124, Ausscheidung durch Bakterien im Boden 126, Einfl. auf d. Spaltöffnungsbewegung 126, auf d. Lichtkeimung 131*, nichtflüchtige S. v. Beeren u. Früchten 138*, S. im Safte der Weinrebe 139, S. in grüner Luzerne

189, Bild. in Maissilage 196, Art der im Sauerfutter entstehenden flüchtigen S. 198, die bei der Futterbereitung auftretenden S. 237*, Bild. bei der Hefegärung in Ggw. v. $CaCO_3$ 356, Bild. durch Aspergillusarten 363, durch Bac. acetoäthylicus 364, Bild. im Kojiextrakt bei der Gärung durch Willia 370*, Giftwrkg. auf Hefe 370*, Einw. auf d. Keimung v. Traubenkernen 371, Bedeutung für den Wein 385*, Einfl. auf Kahmhefen 388, Nachw. v. organ. S. 416, Best. im Sauerfutter 423 (s. Säure).

Säurequellung der Gewebe 256*.

Säurewecker, Herst. 290*.

Saftfutter, Haltbarmachen durch d. elektr. Strom 243* (s. Sauerfutter).

Sahara, das Getreide 149*.

Sakehefe, Bild. v. Bernsteinsäure 368*.

Salicylaldehyd, Zersetzung durch Bodenorganismen 93*.

Salicylsäure, Vork. in normalen Weinen 384*.

Salmkörperfett, Vitamingeh. 278*.

Salpeter s. Natriumnitrat, Nitrate.

Salpeterbildner s. Nitratbildner.

Salpetersäure, Aufnahme durch Keimpflanzen 124.

Salpetrige Säure s. Nitrite.

Salze, Einfl. auf d. Verwendung v. Abwasser zur Beregnung 33, auf d. Verwitterung in d. Wüste 37, Bedeutung für d. Bodenbild. 39, Tektonik u. Metamorphose v. S. 41*. Einfl. auf d. Kultivierung v. Meeresböden 43, Einw. v. Neutral-S. auf d. Bodenreaktion 49, auf das Löslichwerden v. Phosphaten 55, auf saure Böden 64*, Zersetzung v. Neutral-S. durch $SiO_2$ 66*, Einfl. v. S.-Lösungen auf d. Koagulation v. Ton 69, v. S. auf das Boden-$H_2O$ 72, auf die $H_2O$-Bewegung im Boden 72, Einfl. v. Kalk, Temp. u. Lagerungsdichte auf d. Bewegung der S. im Boden 73, Einw. v. S. auf den Dampfdruck im Boden 73, auf d. elektr. Ladung d. Tonkolloide 79*, auf d. elektrometr. $H_2O$-Best. in Böden 79*, auf d. Flockung negativer Sole 80*, auf Kaolinsuspensionen 81*, auf d. Bild. löslicher Al-Verbindungen im Boden 92, auf d. Bakterienwachstum 93*, Einfl. v. Neutral-S.-Ionen auf die Giftwrkg. v. H-Ionen 124, Einfl. auf d. Eiweißfällung durch Cu-S. 134, Anreicherung v. Metall-S. in Pflanzen 134*, Wrkg. v. Neutral-S. auf Peroxydase 139*, Verluste in Maissilage 196, jahreszeitliche Veränderung einiger Milch-S. 289*, Einfl. auf Kristallisation u. Ausbeute v. Zuckerrohrzucker 339. auf die Gärung durch Trockenhefe 356, Einfl. auf d. Ergebnisse der Schlämmanal. 403, auf die Polarisation von Zuckerlösungen 432* (s. Elektrolyte, Mineralstoffe, Neutralsalze).

Salzsäure, Einfl. auf d. [H·] v. Böden 77, Einfl. v. Neutralsalzen auf die Giftwrkg. der S. 124, Aufnahme durch Keimpflanzen 124, Wrkg. auf Linamarin 214.

Salzwasser als Ursache v. Bodenverkrustung 45, Schädigung v. Rohrzucker durch S. 339.

Samen, Symbiose v. S. u. Bakterien 93*, Einfl. v. Photokatalysatoren bei Lichtkeimern 125, Keimung v. Tabak-S. 125*, [H·] im Gewebe der S. 125*, Einw. v. Formaldehyd 129, Verwendung v. elektrischem Licht für d. S.-Prüfung 130, Einfl. v. chemischen Stoffen auf d. Keimung lichtempfindlicher S. 131*, Einw. v. Röntgenstrahlen 131*, des Lichtes auf die Keimung v. Lythrum 132*, das Reifen 134*, Physiologie der Keimlinge 134*, Proteinmetamorphose in keimenden S. 135*, Rolle des O für die Fermentbild. in keimenden S. 135*, Vork. v. Peroxydasen in trocknen S. 136*, Vork. v. Acetaldehyd 137, Vererbung der Farbe bei Sorghum 151*, Rüben-S.-Bau 157*, 158*, Gewinnung bei Glatthafer 163, bei Gräsern auf Hochmoor 163, Bedeutung des Keimverzugs 172*, Lebensfähigkeit im Boden 172*, keimlose S. bei Mais 172*. phytopathologische Untersuchung 172*. Beibehaltung der Keimfähigkeit 172*, die neue Grassamenernte 172*, Gras-S.-Bau in Dänemark 172*, Förderung des Klee- u. Grassamenbaus 173*, Anal. 180, Beziehung zwischen Protein u. Fett in den S. 205, die Peroxydasen 231*, Entgiftung u. Entbitterung 244*. Bild. v. Vitamin A bei der Keimung 282*, Vork. v. Amylokoagulase 326, Hämochromogenreaktionen 369* (siehe Keimung, Saatgut).

Samenkontrolle, Bedeutung für den Verkehr mit Klee- u. Grassamen 170, Beziehung des Samenhandels zur S. 170, Unterscheidung v. Sorten bei der S. 171, Berichte über S. 172*, Unterscheidung v. S. auf serologischem Wege 172*, Angabe der Unkrautsamen 172*, Bericht der Cuscutakommission 172*. Prüfung v. Gemüse-, Gewürz- u. Arzneisamen 172*, Keim- u. Treibprobe bei Getreide 173*.

Sand, Zus. an d. Küste Palästinas 61*, Einfl. d. S.-Bedeckung auf Moorböden

61*, Definition 63*, Zus. in Lettland 68*. Einfl. auf d. Bindungsvermögen d. Bodenkolloide 74, Geh. in Futtermitteln 178-187, Entfernung aus Rübenblättern 202, Best. in Kalkmilch 347*.
Sandboden s. Boden.
Sandluzerne, Anbau 161*.
Sandwicke, Saaterzeugung in Deutschland 170.
Sandzucker, Hygroskopizität 344.
Saponin, Vork. eines giftigen S. in Mimosenblüten 190, Gewinnung aus Roßkastanien 396.
Sarcina, Einfl. v. S. flava u. Bier-S. auf Würze u. Bier 365*, Einfl. der [H·] u. der Hopfenbitterstoffe 370*.
Sarkochromogen, Geh. in Geweben u. Verhalten im Organismus 251.
Sarkosinester, Darst. 259*.
Sauerfutter, Anal. 178, Anal. v. Rübenschnitzel-S. 181, Zus. v. Süßklee-S. 189, v. Sonnenblumen-S. 190, Futterwert v. eingemietetem Raigras u. Rotklee 190, v. Kleegras-S. 191, 192, v. S. aus Futterrüben 193, Fütterungsvers. mit S. an Milchkühen 193, Futterwrkg. u. Anal. v. Herba- u. $CO_2$-S. 194, Wrkg. v. S. auf Stierkälber 195, Zus. eines 13jährigen S. 195, Nährstoffverluste v. S. 195, 196, 236*, Einfl. v. $H_2O$, Gärung u. Erwärmung auf die Güte v. S. 197, Ursache des Vermoderns, O-Verbrauch, Gasbild., S. v. Luzerne 197, Bereitung nach dem elektr. Kochverf. 197, Mikroorganismen im Melilotus-S. 197, Menge u. Zus. v. Sickerwässern 198, Art der entstehenden flüchtigen Fettsäuren 198, Bestandteile v. Sickersäften 199, Einfl. v. S. auf d. Rohfaserverdaulichkeit 227, Fütterungsversuche mit Mais-S. 231*, S.-Bereitung u. Fütterung der Nutztiere 231*, Einfl. auf d. Geschmack der Milch 234*, praktischer Wert des S. 234*. 239*, Einfl. auf Wert u. Bekömmlichkeit der Milch 235*, Stand der S.-Bereitung 235*, 237*, Kalt-Preßverf. 236*, die bei der Bereitung auftretenden Säuren 237*, Wirtschaftlichkeit der S.-Anlagen 238*, S. u. Milchgewinnung 239*, 290*, Bereitung durch Preßverf. 239*, Bedeutung der S.-Fütterung, Vitamingeh. 239*, bakteriol. Vorgänge bei der Bereitung 239*, Saftabfluß 239*, Grünland u. S. 240*, d. Normal-S.-Bereitung 241*, die Entwicklung der S.-Konservierung 241*, Bereitung von Grünpreßfutter 242*, Milchleistung u. Jungviehaufzucht bei S. 243*, Wert v. Kartoffel-S. für d. Schweinemast 283, v. Mais-S. für d. Ochsenmast 284, Einfl. v. Grünpreßfutter auf d. Milch 286, Best. der Säuren 423 (s. Einsäuerung, Elektrofutter, Konservierung, Silo, Süßpreßfutter).
Sauerkrautgärung, Bild. eines formaldehydartigen Körpers 367*.
Sauerstoff, Geh. in Fluß- u. Seewasser 26, Absorption in Gewässern 30, Wert u. Wrkg. bei der Behandlung industrieller Abwässer 32, Einfl. auf d. Nitritbild. im Boden 85, O-Bedarf der Pflanzenwurzeln 128*, kritische O-Konzentration für d. Wurzelwachstum 131*, Bedeutung für d. Fermentbild. im keimenden Samen 135*, S.-Übertragung durch Fe beim Atmungsferment 139*, Verbrauch beim Einsäuern von Futtermitteln 197, Einfl. auf die Zuckerspaltung bei der Hefegärung 351, auf Wachstum u. Stoffwechsel der Hefe 352, Einfl. auf d. Gärverlauf bei Ggw. v. Toluol 355, Notwendigkeit v. S. für Kahmhefen 363, Wrkg. auf d. Milchsäuregärung 368*, analytische Verf. 444* (s. Luft).
Saugkraft der Böden als Merkmal des Kolloidgeh. 73, neue Forschungen 128*.
Scandium, Vork. in Aschen v. Zuckerfabriksprodukten 139*.
Schaf, Harnstoff als Eiweißersatz 224, Asparagin u. $NH_4NO_3$ als Eiweißersatz 225, Winterfütterung 236*, Mineralstoffwechsel des trächtigen Mutter-Sch. 265, Zucht des veredelten Land-Sch. 285*, Fütterung mit Öltrestern 285*.
Schafmilch, Zus. im Laufe der Lactation 291.
Schafschwingel, Saaterzeugung in Deutschland 170.
Schafweide 168*.
Schafwolle s. Wolle.
Schardinger-Enzym, Isolierung aus Milch 297*.
Schardinger-Reaktion, Verhalten 429*.
Schattenlage, Klima u. Bedeutung im Gebirge 20.
Schaum, Beseitigung bei gärenden Flüssigkeiten 366*.
Schaumweine, Herst. 393*, Kennzeichnungsverordnung 394*.
Scheideschlamm, Einw. auf Kleiboden 54, Wrkg. bei Zuckerrüben 333*.
Schichtenfolge, Änderung der Bodenacidität 50.
Schilddrüse, $H_2O$-Verlust bei $H_2O$-Entzug 246.
Schimmelpilze, Säurebild. 92*, 134*, Harnsäureabbau 94*, Art u. Zahl in Melilotus-

silage 197, Giftwrkg. einer Mucorart 212, d. Sch. des blaugeäderten Käses 303, Verwendung v. Mucor Rouxii zum Koagulieren von Milch 305*, Entwicklung bei Brot 319, Einw. v. Oidium auf Tyrosin 363. Bild. v. Säuren durch Aspergillus 363, Züchtung 366* (s. Bodenorganismen, Mikroorganismen, Pilze).
Schizosaccharomyces, Einfl. v. Zucker 368*.
Schlachthausabfälle, Vitamingeh. 217.
Schlämmanalyse, Wert einiger Verf. 63*, Prüf. des Verf. von Atterberg 72, Klassifizierung v. Böden nach der Sch. 82*, Kurvenform bei Böden, Tonen u. a. 81*, Vorbehandlung des Bodens 403, Verbesserung 410*.
Schlämmapparat, Brauchbarkeit f. Dispersitätsbest. 69.
Schlagsahne, Herst. 298*.
Schlamm, Einfl. der Temp. auf den Sch. in Faulräumen 31, Gewinnung u. Düngewert v. aktiv. Sch. 31, chemische Vorgänge in d. Faulkammern 31, Sch.-Aktivierung in Frankreich 32, Gewinnung u. Behandlung v. Sch. aus industriellen Abwässern 32, Beziehung v. Teich-Sch. zum Teichwasser u. Untergrund 35*, Verwertung v. Klär-Sch. als Düngemittel 35*, Behandlung u. Verwertung v. Kohlen- u. gewerblichem Sch. 36*, Zus. v. Sch. aus Nordholland 64*, Zus. des Zentrifugen-Sch. 301.
Schleifversuche bei Raffinade 343.
Schlempe, volkswirtsch. Wert 237*, 238*, Erkrankungen nach Sch.-Fütterung 240*, Einfl. auf den Fettgeh. der Milch 242*.
Schlieren, Entstehung im Wein 385*.
Schloßmarke, Mischfutter, Anal. 186.
Schmalz, antirachitische Aktivierung durch ultraviol. Licht 281*.
Schmelzofen für hohe Temp. 447*.
Schmelzpunkt, Inkonstanz u. Best. bei Butterfett 301.
Schnecken, Einfl. d. Bodenreaktion 74.
Schnee, Messung bei starkem Wind 5, Häufigkeit für Sch.-Fall u. -Decke auf d. britischen Inseln 18, Verhalten in Sonnen- und Schattenlagen im Gebirge 20, Einfl. auf d. Eisdicke der Gewässer 27, Verwertung für d. Bewässerung in Italien 28 (s. Niederschläge).
Schneedecke, Bedeutung für d. Flußwasserführung 24*.
Schneetage, Verwendung zur Einteilung v. Klimazonen 16.
Schnellmast-Melassefutter, Anal. 183.
Schnitzel s. Rübenschnitzel.
Schönung v. Wein 391*, Warnung vor der Sch. mit Fackelhell 391*.
Schottland, Zus. v. Böden 63*.
Schroten, Einfl. auf d. Eiweißverdauung 228.
Schrumpfung v. Böden 80*.
Schüttelbirne zum Eindampfen stoßender Flüssigkeiten 446*.
Schütteldauer, Einfl. auf d. Zerteilung des Bodens in $H_2O$ 70.
Schüttelmaschine 445*.
Schwaden, Auftreten gefährlicher Arten u. ihre Eigenschaften 234*.
Schwangerschaft, Einfl. auf die Speicherung v. Vitamin A 270, Nahrungsbedarf während der Sch. 282*.
Schwarzbrache s. Brache.
Schwarzbrot, Nährwert 322*.
Schwarzfärbung v. Azotobacter 84.
Schwarzwerden v. Obstwein 390.
Schwebestoffe, Menge u. Beseitigung in städt. Abwässern 32, Einfl. auf d. Verwendung v. Abwasser zur Beregnung 33.
Schweden, Felddüngungsversuche 116.
Schwedenklee, Bastardierungsverf. 162.
Schwefel, Einfl. auf d. N-Verlust u. d. Nitrifikation v. Bracheboden 58, auf d. Freiwerden v. $K_2O$ im Boden 59, auf d. Bodenfruchtbarkeit 62*, Einfl. auf d. Giftwrkg. v. $Na_2CO_3$ im Boden 63*, Wrkg. auf Alkaliböden 64*, Umwandlung in $SO_4$ im Boden 64*, Einfl. auf d. Bodenmineralien 67*, S-Oxydation in Teichböden 90, Wrkg. der S-Düngung auf Alkaliböden 90, Bild. v. Hyposulfiten aus S durch Bodenorganismen 93*, Konservierung des Stalldünger-N durch S 96, Einfl. auf die Wrkg. v. K-Salzen 105, S als Pflanzennährstoff 112*, der S-Faktor in saurem Phosphat 118*, Wrkg. auf Boden u. Ertrag 113*, auf Ertrag u. Zus. v. Luzerne 114*, S-Geh. der Getreidekörner unter dem Einfl. der $H_2O$-Zufuhr 205, 322*, S-Stoffwechsel des Mutterschafes 266, Wrkg. v. Aminosäuren auf d. S-Umsatz 281*, Best. in Zuckerfabriksprodukten 339, Einw. auf d. Vergärung v. Glykose 360, Einfl. auf d. Wrkg. v. Hydrogenase 366*, neuer S-haltiger Bestandteil der Hefe 370*, Gehaltsbest. v. S 438, Best. in Sulfiden 440*, in seinen Bindungsformen 440*, in Polysulfiden 440*, analytische Verf. 444*.
Schwefelbakterien, Energiequelle 92*, Struktur u. Lebensgeschichte 93*.
Schwefelkohlenstoff, Einw. auf Bodenorganismen 91, Behandlung v. Reben u. Weinbergböden mit Sch. 373*.

Schwefelsäure, Geh. in Lufttrübungen 12, Einfl. auf d. Verwitterung v. Gesteinen 38, Einw. auf Alkaliböden 74, Wrkg. verdünnter Sch. auf Getreidefelder 114*, Aufnahme durch Keimpflanzen 124, Geh. in Solfatarenböden u. ihr Einfl. auf d. Pflanzen 124, Geh. in Sickersäften v. Silotürmen 198, Wrkg. auf Linamarin 214, Best. in Ggw. v. Al 442*. Best. in kleinsten Mengen 444* (s. Sulfate).

Schwefelung v. Säften der Zuckerfabrikation 338*, Vorteile der Sch. der Moste 385*.

Schwefelverbindungen, Erzeugung organ. Sch. durch Bakterien 94*.

Schwefelwasserstoff, Oxydation in Gewässern 30, Best. in Abwasser 35*, Vork. in Dolomit 37, Durchlässigkeit des Plasmas für Sch. 133, Bild. durch Hydrogenase 366*, durch Kahmhefen 388, Best. 445*, App. zur Herst. v. H- u. S-freiem Sch. 446*, Gasentwickler 448* (s. Sulfide).

Schweflige Säure, Einfl. auf d. Obstweingärung 386, auf das Braunwerden v. Wein u. den Äpfelsäureabbau 389, auf das Schwarzwerden v. Obstweinen 390, Regelung des Geh. französischer Weine 394*, Best. in Nahrungsmitteln 436*, mit $KMnO_4$ 438, Best. 445* (s. Sulfite).

Schwein, Ausnützung der Kartoffelpülpe 211, Fütterung mit HCN-haltigen Leinkuchen 213, mit Palmkernmehl 215, Molkenkartoffelflocken als Sch.-Futter 218, Verwertung der Grelckschen Methode für die Sch.-Mast 218, Mastversuche mit halbfester Buttermilch 219, 236*, Wert des Lebertrans für die Aufzucht 220, v. Mineralmischungen bei der Sch.-Mast 230, Beifuttermenge bei Kleefütterung von Läufern 230*, 238*, Lupinenverfütterung 231*, 238*, richtige Fütterung 234*, Theorie u. Praxis der Mast 236*, 285*, Verfütterung roher Kartoffeln 236*, die Sch.-Mast 237*, 239*, Verwertung der Kartoffeln 237*, Wert der Lebertranfütterung 237*, Fütterungserfahrungen in Amerika 238*, Eiweiß, Mineralstoffe u. Vitamine für d. Sch.-Fütterung 241*, Wrkg. v. Fischmehl bei der Sch.-Mast 241*, Verwendung v. Fischmehl für säugende Sauen 242*, Fütterung mit Sojabohnenschrot 242*, Merkblatt für Sch.-Fütterung 243*, Verwertung verschieden pasteurisierter Milch 264, Einfl. der Bestrahlung u. des Futters auf d. Ca- u. P-Stoffwechsel 266, Einw. v. KJ auf den N-, P- u. Ca-Ansatz des Ferkels 267, Fett- u. Eiweißansatz beim Ferkel 273, Wrkg. v. J auf den N- u. P-Stoffwechsel beim Ferkel 278*, Einfl. des Sonnenlichts auf d. Knochenwachstum 279*, Mästungsversuche mit Kartoffelflocken, gedämpften u. eingesäuerten Kartoffeln 283, Wert v. Fischmehl für d. Sch.-Mast 283, Wert mineralischer Zulagen für die Fütterung 284, Gefahren der Rohmilchfütterung 285, Züchtungsfragen 285*, Fütterung mit Öltrestern 285*, Sch.-Zucht in Tunis 285*, in Bayern 285*, Verdaulichkeit pasteurisierter Milch 294, Brauchbarkeit v. Molke für die Fütterung 303.

Schweinefett, Geh. an X-Faktor 263.

Schweinemastfutter, Anal. 187.

Schwimmstoffe, Menge u. Beseitigung in städt. Abwässern 32.

Schwingel, Beschreibung v. 3 Arten 169*, Saaterzeugung in Deutschland 170.

Sedimentation v. Bodensuspensionen 76.

Sedimente, mechanische Anal. 80*.

Seehöhe, Einfl. auf d. Niederschläge in Baden 14, auf d. Wintertemp. in Deutschland 15.

Seekreide, Entstehung in Mecklenburg 36.

Seen, O-Geh. des Wassers 26, Carbonathärte u. Ca-Stoffwechsel 35*, Entstehung der Kalke 41*, Zus. v. Baggererde 64* (s. Teiche).

Seide (Cuscuta), Bericht der Cuscuta-Kommission 172*.

Sekretin, Einfl. v. Pflanzen-S. auf d. C-Hydratstoffwechsel 275*.

Selbstreinigung fließender Gewässer 35*.

Selbstvergiftung v. Pilzkulturen 94*.

Selen, analytische Verf. 444*.

Selenit, Best. 447*.

Senecio, Untersuchung der Arten, Geh. an Alkaloiden 168*.

Senf, Befruchtungsart 140.

Senfkleie, Zus. 233*.

Senföl, Verwendung zur Weinbereitung 384, 385*, zur Konservierung v. Most u. Wein 384, Nachw. 423*.

Serin, Umlagerung in Brenztraubensäure u. Alanin 254*.

Serradella, Anbauversuche 161*, Einsäuerungsversuche 232*.

Serum, P- u. Ca-Geh. u. Alkalireserve bei normalen u. rachitischen Hühnern 251, Einfl. v. Jahreszeit u. ultraviol. Strahlen auf Ca- u. P-Geh. des Kaninchen-S. 252, Ca-Geh. bei männlichen u. weiblichen Tauben 258*, Löslichkeit der Globuline 259*, Einfl. der Bestrahlung auf d. P-Geh. des S.

266, Einfl. einer Vitamin C-armen Kost auf den Harnstoffgeh. 280*, Einfl. v. Blut-S. auf d. Aufrahmung 297*, organ. P im Milch-S. 298*, Wrkg. auf d. Hefeatmung 369*, N-Geh. in S. aus roher u. gekochter Milch 426.
Serumeiweiß, Tyrosin- u. Tryptophangeh. 255*.
Sesamkuchen, Anal. v. S.-Mehl 184, Geh. an Vitaminen 226, Einfl. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 289.
Sesbania aculeata, Zersetzung im Boden 100.
Sesquioxydböden, Vork. in Finnland 41.
Sesquioxyde, Einfl. auf d. Löslichwerden v. Phosphaten durch Humussäuren 55, Einfl. auf Benetzungswärme u. $NH_4$-Adsorption v. Kolloiden 79*.
Shimer Filterrohr 442*.
Sibirien, Einfl. d. Golfstroms auf die Winter 19, Eisdicke der Gewässer 27.
Sicherheitsheber 446*.
Sickergalerien zur Ausnutzung v. Flußwasser für d. Bewässerung 29.
Sickerwässer, Einfl. der Niederschläge 26, S. v. Silotürmen, Menge u. Zus. 198, Bestandteile 199.
Siedelungen, Einfl. der Sonnen- u. Schattenlage im Gebirge 20.
Siedestäbchen 443*.
Siedeverzug, Vorrichtung zur Verhütung 445*.
Silage s. Sauerfutter.
Silber, Best. 441*, Wiedergewinnung 445*, 446*.
Silberhautreis, Ausnutzung des Eiweißes durch Ratten 211.
Silicagel, Verwendung zu Bakterienkulturen 95*.
Silicate, Genesis der Aluminiumhydro-S. 42*, S.-Lösungen u. $SiO_2$-Gele 42*, Einfl. auf d. Geh. an chemisch gebund. $H_2O$ im Boden 58, Wert der Al-S. für die Bodenfruchtbarkeit 71, Temp. der $H_2O$-Abgabe 81*, Gewinnung v. K-Salzen aus K-S. 111*, Verwendung als K-Dünger 123* (s. Kieselsäure).
Silicium, analytische Verf. 444*.
Silicofluoride, Best. neben Fluoriden 445*.
Silo, Vergleich v. S.-Arten 193, Namenserklärung 196, Menge u. Zus. der Sickerwässer 198, Bestandteile der Silosäfte 199, Verluste von Maiskörnern im S. 207, Aufstellung 231*, Grünfutter-S. 235*, Kalt-Preßverf. 236*, Stand der S.-Frage 237*, Saftabfluß v. Turm-S. 239*, Grünland u. S. 240*, Futter-S. für kleine u. mittlere Betriebe 240*, $H_2O$-Undurchlässigkeit 241*, Öffnung der Silo-Anlage in Tschechnitz 242*, Richtlinien für d. Bau 242*, 243*, Erwärmung durch Heizspulen 245* (s. Elektrosilo, Sauerfutter).
Silomais s. Mais.
Silomilch, Wert u. Bekömmlichkeit 235*.
Siloversuchsringe 236*.
Simagsilo, Brauchbarkeit 193.
Sinkstoffe, Menge u. Beseitigung in städt. Abwässern 32.
Sitosterin, Vork. im Weizenendosperm 205, im Maisendosperm 207.
Skalenviscosimeter 443*.
Skitaapparat zur Best. der Löslichkeit v. Mineralien 445*.
Skleroproteine. Verhalten 259*.
Skorbut, Wrkg. v. Citronen- u. Orangensaft 272, Wrkg. der Leber C-frei ernährter Hühnchen 275*, Pathogenese 276*, Einfl. v. Citronensaft auf d. Gewebsatmung 277*, Einfl. auf d. P- u. Ca-Geh. v. Knochen u. Zähnen 279*, Wrkg. v. Ziegenmilch 292 (s. Avitaminose, Vitamine).
Sojabohnen, die Knöllchenbakterien der S. 95*, Einfl. der Mn-Düngung 107, Wert als Zwischenfrucht beim Reisbau 108, Vitamingeh. 136*, Vork. v. Phosphatiden 137*, Befruchtungsart 140, Befruchtungsverhältnisse, Ratschläge für Züchter 159, Anbau 161*, die S. u. ihre Bastardierungen 161*, vegetative Spaltungen 161*, Anal. v. S.-Grünfutter 178, v. S.-Heu 179, Ausnutzung des Eiweißes durch Ratten 211, Wrkg. auf d. Milchertrag 216, S. u. S.-Brot 231*, Verwendung zur Ernährung 233*, Gewinnung v. Lecithin u. Kephalin 236*. Zus. des Öls 241*, Nährwert der Eiweißstoffe 281* (s. Bohnen).
Sojabohnenabfälle, Schädlichkeit 242*.
Sojabohnenkuchen, Einw. auf d. Acidität v. Reisböden 65*. Wrkg. auf d. Milchertrag u. Zus. der Milch 215.
Sojabohnenmehl, Wrkg. auf d. Milchertrag, Gefahr der Eiweißüberfütterung 215, Wrkg. v. entöltem S. auf d. Milchertrag 216.
Sojabohnenschrot, Wert für Pferde, Rinder u. Schweine 242*.
Sojamehl, Geh. an Vitaminen 226.
Sojapulver, biologischer Wert 211.
Sojaschrot. Wert 231*, 233*, Warnung vor giftigem S. 234*.
Sojaurease s. Urease.
Solanin. Einfl. der N- u. K-Düngung auf den Geh. in Kartoffeln 203, schädliche Wrkg. v. Kartoffeln mit hohem S.-Geh. 239*, 240*, 241*.
Soldainsches Reagens, Herst. 431, Anwendung 433*.

Solfataren, Eigenschaften des Bodens u. Verhalten der Pflanzen 124.
Solifluktion, Bedeutung für d. Forstwrtsch. 41*.
Sommertage, Verwendung zur Einteilung v. Klimazonen 16.
Sonne s. Licht, Strahlen.
Sonnenblumen, Zus. d. Pflanzen u. der S.-Silage 189.
Sonnenblumenkuchenmehl, minderwertiges S. 235*.
Sonnenflecken, Zusammenhang mit den Gewitterperioden 24*.
Sonnenlage, Klima und Bedeutung im Gebirge 20.
Sonnenschein, Dauer auf d. britischen Inseln 17, Einfl. auf d. Stammumfang d. Bäume 22.
Sonnenstrahlen s. Strahlen.
Sorbit, Isolierung aus Äpfelsaft 386*.
Sorgho, Anal. 181.
Sorghum sudanensis, Zus. des Heus 201.
Sorten, die S.-Frage beim Roggen 111*, 149*, Unterscheidung v. Sommer- und Wintergetreide 130, Studium der S. durch Gefäßversuche 140, Systematik d. S. v. Kulturpflanzen 142*, Ratgeber zur S.-Wahl 143*, Kulturformen des Weizens 145, Beziehung zwischen Fritfliegenschaden, Saatzeit u. S.-Eigenart beim Hafer 147, 148, frühreife Sommerweizen-S. 148*, d. S.-Frage bei Weizen in Ostpreußen 149*, Morphologie v. Getreide-S. 150*, ökologische Anpassung v. Getreide-S. 150*, neue W.-Sorten 150*, verwandtschaftliche Beziehungen zwischen Gersten-S. 151*, Ermittlung des Anbauwertes v. Kartoffel-S. 153, Ausnutzung v. Beregnungswasser durch Kartoffel-S. 153, die S. Kaiserkrone u. ihr ähnliche Kartoffel-S. 154, Kartoffel-S. in Rußland 156*, Züchtung neuer Kartoffel-S. 156*, das Alter v. Kartoffel-S. 157*, Stärkegeh. des Nachbaues v. Kartoffel-S. 157*, Beschreibung u. Best. der Kartoffel-S. 157*, Stammbaumskizzen v. Kartoffel-S. 158*, Blattindex zur Best. v. Formenkreisen d. Kartoffel 158*, S.-Prüfung bei der Kartoffelanerkennung 158*, Kartoffel-S., Bw. 159*, Beschreibung v. Kartoffel-S. 159*, Züchtung gegen Blasenfuß immuner S. bei Bohnen 160, Auswahl v. Korbweiden-S. 165, Erdbeer-S. 167*, Befruchtungsverhältnisse v. Äpfel- u. Birn-S. 167*, Best. v. Echtheit u. Reinheit am Saatgut 171, Unterscheidung v. S. auf serologischem Wege 172*, Eigenschaften v. amerikanischen Weizen-S. 309, Bedeutung der S. für d. Backfähigkeit v. Roggen u. Weizen 315, die S.-Frage im Weinbau 372*, die Unterlags-S. im Weinbau 373*, Hochzuchtregister für Reb-S. 374*.
Sortenversuche mit Buschbohnen 123*, Einfl. auf d. Züchtungsmethode 140, S. mit Getreide, Kartoffeln u. Rüben 140, Durchführung in Versuchsringen 141*, Genauigkeit vergleichender S. 141*, Ausdruck für Übereinstimmung der Parallelparzellen 141*, Verarbeitung mehrjähriger S. 142*, S. mit Gersten, Hafer, Leguminosen, Futtergemenge u. Rüben 142*, Rand- u. Nachbarwrkg. 142*, Bedeutung der Saatmenge u. der Standweite 143*, Grundlagen der S. 143*, Erntemethode 143*, S. mit Hafer u. Sommerweizen 144, mit Mais 147, mit Hartweizen in Trockengebieten 149*, mit Winterweizen 149*, 150*, mit Gerste 150*, mit Kartoffeln 154, 159*, mit Futterrüben 154, mit Erbsen 160, mit Lupinen 160, 161*, mit Rotkohl 164, 165, mit Tomaten 166*, mit Klee- und Grasarten 168*, mit Zuckerrüben 329.
Soxhletapparat, neue Flasche 444*, neue Form 444*.
Spaltöffnungsbewegung, Einfl. v. Säuren u. Licht 126.
Spartein, Nachw. 416*.
Spathulatin, Vork. in Lupinus spathulatus 136*.
Speichel, Wrkg. auf Linamarin 215.
Spelz, Abstammung u. Einreihung in d. Weizenformen 145, Züchtung in Württemberg 146.
Spezialmelassefutter f. Pferde. Anal. 183.
Spezifisches Gewicht. Einfl. auf das Ausfließen trockner Körnungen 70, Einfl. auf die Eigenschaften von Bodensuspensionen 76, Best. bei Gesteinen 82*, sp. G. des Colostrums 291, v. Stärkesorten 325, Best. in Rübenpreßsaft 338*, bei raffiniertem Zucker 341*, bei alkohol. Flüssigkeiten 398, bei Wein 436*, Pyknometerpipette für genaue Best. 443*, neuer Pyknometer 445*.
Spezifisches Volumen v. Stärkesorten 335.
Spezifische Wärme v. Stärkesorten 325.
Sphaerium sp., Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Sphagnum, Ursachen der Kalkfeindlichkeit 131.
Spinacin, Vork. in Spinat 136*.
Spinat, Bekämpfung v. Chlorose durch $MnSO_4$ 135*, ein neuer Eiweißstoff 136*.
Spirillum lipoferum, N-Bindungsvermögen 84.

Spirituosen, Alkoholschwund 396, 399*, 400*, Mindergeh. 399*, Brauchbarkeit v. Wasser zum Verdünnen 399*, Altern 400*, Geschmacksfehler 400* (s. Alkohol, Branntwein).

Spiritusfabrikation, volksw. Wert der ldwsch. Sp. 237*, Bedeutung der Pufferung 364*, Hefenaussaat u. Größe des Hefenansatzes 368*, Gärführung im Dickmaischverf. 370*, bakterienfreie Gärung 370*, 395, Sp. aus Trockenkartoffeln 395, aus Roßkastanien 395, Fuselölgewinnung auf d. Philippinen 397, Best. der Diastase in Malzextrakten 399*, Sp. aus Zuckerrüben 399*, Verarbeitung v. Mais in Kartoffelbrennereien 399*, Unters. der Destillations- u. Rektifikationsvorgänge 400*, Einfl. der Temp. auf d. optimale [H·] für d. Malzdiastase 400*, Reinigen v. Rohsprit 400*, Spiritus als Brennstoff 400* (s. Alkohol, Branntwein, Gärung, Preßhefefabrikation).

Spirogyra, Vork. v. Tannin 138*.

Spodium, CaO-Adsorption aus Zuckersäften durch Sp. 335, Ersatz durch aktive Kohle 336, Einfl. auf d. Alkalität v. Zuckersäften 337, Vergleich mit Entfärbungskohlen 338* (s. Entfärbungskohlen, Kohle).

Sporen, Einw. v. Antisepticis auf Bakterien-Sp. 90, von $CO_2$ auf d. Sp.-Keimung 92*, Bild. bei Kahmhefen 363.

Spreu, Anal. 179.

Spritzflasche 446*.

**Stärke** 324, St. als C-Quelle für Urobakterien 83, Einfl. auf d. K-Aufnahme aus Orthoklas 105, Wrkg. v. K-Salzen auf d. St.-Geh. v. Kartoffeln 108, Einfl. d. St.-Abbaus auf d. Spaltöffnungsbewegung d. Blätter 127, Abwanderung aus d. Laubblatt 128*, Abbau in Laubblättern 132*, Einfl. v. polarisiertem Licht auf d. St.-Geh. v. Pflanzen 132*, Vork. u. Abbau in Aspergillus 138*, Beziehung d. Knollenform zum St.-Geh. der Kartoffel 154, St.-Geh. des Nachbaus v. Kartoffelsorten 157*, Verdauung durch Tauben 227, Bild. v. Fett aus St. beim Ferkel 273, Wert für die Milchfettproduktion 286, Geh. in Gluten 312, Einfl. auf d. Dehnbarkeit v. Mehlteig 314, Einw. der Feinvermahlung 317, Verdaulichkeit v. St. u. Mehl 322*, Gewinnung aus Kartoffeln ohne Nährstoffverluste 324, Verwendung v. Bac. felsineus bei der St.-Gewinnung 324, Betriebskontrolle durch Pülpeunters. 325, physikochemische Eigenschaften 325, Spaltung durch Amylase 325, Verhalten gegen Amylokoagulase 326, Verzuckerung u. Koagulierung 326, viscosimetrische Unters. v. Weizen St. 326, Best. in St.-haltigen Produkten 326, 420, in Gerste 326, 420, Gelatinieren von Weizen- u. Mais-St. 327*, Quellungstemp. 327*, Hydrolyse durch polarisiertes Licht 327*, Herst. v. kalt quellender St. 327*, 328*, Trocknen, Kühlen u. Befeuchten 327*, Best. in Pektinsäften 327*, Abbau durch Diastase 327*, Einw. v. Speichel 327*, Wirkungsmechanismus der Amylasen 327*, Temp.-Optimum für die Gersten-Amylase 327*, Konstitution 327*, Natur und Entstehung des Dextrins 327*, Natur des Amylohemicellulosebestandteils v. St. 327*, Natur der St.-Micellen 327*, Zus. der J-St. 328*, Herst. einer mit kaltem $H_2O$ Kleister bildenden St. 328*, v. löslicher St. 328*, $H_2O$-Best. 328*, Hydrolyse durch $H_2O$, 328*, Säuregeh. u. Säurebest. 328*, wenig bekannte St.-Arten 328*, Herst. v. Dextrinprodukten 328*, Einfl. auf d. Reifung der Weinrebe 371, Wert der Stärke-Prüfung für den Nachw. von Obst- in Traubenwein 433, 434, 437* (s. Kohlehydrate, Mehl).

Stärkefabriksabfälle, Anal. 181.

Stärkesyrup, Beurteilung 327*, Säure-Geh. u. -Best. 328*.

Stärkewert, Berechnung in d. Kontrollvereinen 231*, Wert für die Berechnung der Rationen für Milchvieh 287.

Stärkezucker, Nachw. in Wein 436*.

Stalldünger, Einfl. auf d. Bodenreaktion 48*, Einfl. auf d. katalytische Kraft d. Bodens 59, auf d. Giftwrkg. v. $Na_2CO_3$ im Boden 63*, auf d. Bodendurchlässigkeit 78, Einfl. der Nitrifikationsbakterien auf den N-Geh. 86, Nitrifikation des N im Boden 86, Erhaltung u. Umwandlung des N 96, Geh. an Nährstoffen 96, Wert v. $CaSO_4$ als Streuersatz 96, Bereitung in Mauritius 98*, mikrobiologische Behandlung 98*, neuzeitliche Behandlung 98*, Veredelung 98*, 99*, Einfl. d. Unterbringung auf d. Wrkg. 100, Nitrifikation des St.-N. 100, Wrkg. bei Kartoffeln 108, bei Tabak 109, Einfl. der K-Düngung des Grünlandes auf d. K-Geh. 109, Verwendung zu Grünland 110*, 111*, Erfolge des heißvergorenen St. 111*, Anlage für Herst. v. Edelmist 111*, Einarbeiten zu Rüben 111*, 113*, 114*, 115*, Technik der Ausnutzung 112*, Anwendung 113*, Anwendung zu Kartoffeln 114*, Wert für das Grünland

114*, Vergleich mit Klärschlamm 120, Ausnutzung durch Getreide u. Hackfrüchte 122*, Einfl. auf d. Form d. Kartoffelknolle 154, Einfl. auf d. Nähr- und Vitamingeh. von Hirse 208.
Stallproben, Unters. v. St. u. ihre Bewertung 427*, Wert für den Nachw. einer Verfälschung 428*.
Stamm, Einfl. d. Witterung auf d. Zuwachs 21.
Stammanbauversuche, Einfl. auf die Züchtungsmethode 140.
Standort, Einfl. auf das Verhalten v. Haferlinien 146.
Standweite, Dünnsaatversuche 142*, Bedeutung der St. für d. Sortenversuch 143*, St.-Versuche bei Mais 144, mit Weizen 151*, mit Zuckerrüben 155, 156, 330, 331, Einfl. auf d. Weizenertrag 166*.
Stangenbohnen s. Bohnen.
Star, experimentelle Erzeugung 282*.
Staub, Messung in Luft u. Gasen 442*, Geh. u. Best. in Luft 3, 11, Wert der St.-Forschung für d. Meteorologie 12.
Staubecken, Verwendung für Bewässerungszwecke in Italien 29, Ausnutzung zur Bewässerung 35*.
Staudenauslese, Einfl. auf d. Abbau der Kartoffel 152.
Stearinsäure, Geh. in Butterfett 302*.
Steiermark, Klimaänderung 16.
Steinklee, Verfütterung 231*, 232*, 238*, 239*.
Stengel, Zersetzung im Boden 100.
Steppenpflanzen, Verdunstung u. Assimilation 128*, osmotischer Druck in d. Wurzeln 134.
Sterilisation, Wert d. partiellen Boden-St. 90, partielle St. des Bodens 94*, Wrkg. v. bituminösen Materialien auf Bodenorganismen 94*, Einfl. auf die Vitamine v. Kleie u. Milch 269, Verf. für Milch 298* (s. Pasteurisierung).
Stickstoff, Best. v. Nitrat- u. Nitrit-N in Abwasser 30, Geh. in aktiviert. Schlamm 31, Umsetzung in Faulkammern 31, Anreicherung in Abwässern 32, Geh. in Torfarten 37, in Waldböden 43, Verluste im Moorboden durch Kalkdüngung u. Luftzufuhr 54, Einfl. d. Düngung auf d. N-Geh. des Bodens 59, v. $MnSO_4$ auf den Boden-N 65*, des Getreidebaues auf d. N-Geh. v. Prärieböden 67*, N- u. C-Ernährung v. Urobakterien 83, Einfl. v. Nitrifikationsbakterien auf d. N-Geh. des Stalldüngers 86, Nitrifikation des Stalldünger-N im Boden 86, N-Haushalt des Bodens, besonders bei Brache 87, Aminosäuren als N-Quelle für Bakterien 92*, Verwertung v. mineralischem N durch Bodensyphoneen 93*, Verwertung nichtproteinhaltiger N-Quellen durch Mikrokokken 93*, Ausnutzung des durch Bakterien gebundenen N durch Mais 95*, Einfl. d. Bodenorganismen auf das C-N-Verhältnis 95*, Erhaltung u. Umwandlung des N im Stalldünger 96, Geh. in Stalldünger und Jauche 96, Konservierung in der Jauche durch Nitratbildner 97, Wert des Torf-N 98*, Nitrifikation des Stalldünger-N 100, Umwandlung v. Gründünger-N im Boden 100, Mineralisierung im Boden 101, Verwertung in N-Düngern, Einfl. v. K- u. $P_2O_5$-Zugaben 101, die N-Frage in den Verein. Staaten 110*, in Europa 111*, Zwischenprodukte bei der N-Assimilation der Pflanzen 127, Nicotin als N-Reservestoff 133, N-Geh. gelagerter Äpfel 138*, Vork. im Saft der Weinrebe 139*, Geh. in Unkrautpflanzen 139*, N als Hauptbestandteil der Gase im Sauerfutter 197, N-Geh. v. Aleuronzellen 204, Verteilung im Weizenkorn u. Weizeneiweiß 210*, Konservierung des N im Fischmehl durch indirektes Erhitzen 217, Einfl. v. Asparagin u. $NH_4NO_3$ auf d. N-Umsatz beim Schaf 225, N-Verteilung in d. Eiproteinen 250, N-Ausscheidung nach Gliadin 252, Einfl. des Tränkwassers u. der Fütterung auf d. N-Stoffwechsel der Kuh 265, N-Stoffwechsel des Mutterschafes 266, Einw. v. KJ auf den N-Ansatz des Ferkels 267, 278*, N-Stoffwechsel bei Avitaminose 267, Einfl. v. Maisnahrung auf d. N-Ausscheidung 280*, Bedeutung der Milch für die N-Ausscheidung 280*, Wrkg. v. Aminosäuren auf Gesamt- u. Formol-N-Ausscheidung 281*, Best. in Weizen 322*, N-Gleichgewicht in Hefezellen 347, Ausnutzung des Luft-N durch Hefe 350, N-Stoffwechsel der Hefe bei der Gärung 352, Einfl. auf d. Glykoseverbrauch der Hefe 356, N-Entnahme aus der Würze durch die Hefe 367*, Einfl. v. N-Gaben auf d. Obstweingärung 386, N-Aufnahme durch Kahmhefen 388, Best. in Böden nach d. Neubauerverf. 409*, Best. in Nitraten 412, in Düngemitteln 414*, des nutzbaren N 415*, Best. in Futtermitteln 417, v. Eiweiß-N 417, Mikrobest. 417, 418, Best. v. kleinen Mengen Protein-N 423*, analytische Verf. 444* (s. Ammoniak, Eiweiß, Harnstoff, Nitrate).

Stikstoffbindung, Erhöhung durch Pflanzenpassage b. Knöllchenbakterien 82, St. durch Azotobacter 83, 93*, Wrkg. v. Humus bei Azotobacter 84, v. $CaCO_3$ 84, St. durch ein Spirillum 84, durch Hefe 84, durch Azotobacter in Bodenlösung u. -Rückstand 87, durch Anaerobier 87, Steigerung durch Azotobacterimpfung 87, Wert d. St. in Böden als Maßstab d. Fruchtbarkeit 88, Einw. v. $CS_2$ 91, St. durch Impfung v. Nichtleguminosen 94*, bei Symbiose v. Chlorella u. Azotobacter 94*, Best. der St.-Kraft v. Böden 95*, die Bindung v. atmosphärischem N 97*, St. in Form v. Cyanid 98*. Einfl. der Brache 116*, Unterschiede bei 12 Heferassen 351, St. durch Hefe bei starker Lüftung 352.

Stickstoffdünger, Einw. v. $MnSO_4$ auf d. Ausnützung 87, auf Bodenorganismen 92, Gewinnung aus der Luft 97*, 98*, 99*, Phosphazot u. Harnstoff 97*, Welterzeugung u. -Verbrauch 98*, Wirkungswert v. $NH_4$-Phosphat, $NH_4Cl$ u. Harnstoff 101, Einfl. v. K- u. $P_2O_5$-Zugabe auf d. Verwertbarkeit des N 101, Einfl. d. Klimas auf d. Ausnützung der St. 101, Vergleich v. $NaNO_3$ u. Ammonsulfatsalpeter 102, Nitrifikation von St. 102, Wrkg. auf Überschwemmungswiesen 106, auf Braugerste 107, auf Kartoffeln 108, Wert v. Phosphornitrid 110*, Herst. u. Verwendung in d. Verein. Staaten 110*, in Europa 111*, Wrkg. v. St. auf Weizen 111*, Wert des Kalksalpeters 113*, Düngungsversuche mit St. 116, 117, 121, 123*, Einfl. auf d. Ausnutzung v. Phosphaten 119, physiologische Natur v. $NH_4NO_3$ 133, Vergleich v. Chilesalpeter mit andern St. 332, Best. v. Nitrat-N 412, 415*, v. N im Kalkstickstoff 412, v. Cyanamid 412, des nutzbaren N 415*, Nachw. v. Nitrat u. Nitrat 415* (s. Ammoniak, Ammoniumsalze, Kalkstickstoff, Natriumnitrat, Nitrate).

Stickstoffdüngung, Rentabilität 101, Einfl. auf die Immunität v. Kartoffeln 102, auf d. Kartoffelerträge 103, auf Wiesengräser 103, St. der Braugerste 107, der Kartoffeln 108, v. Kleegrasweiden 109, des Roggens 110*, 115*, der Erbsen 112*, v. Niederungsmoorwiesen 112*, v. Wiesen u. Weiden 112*, Wert zur Gewinnung v. eiweißreichem Futter 112*, Rentabilität bei Winter-Getreide 112*, 113*, Anwendung v. $(NH_4)_2SO_4$ 113*, St. auf Grünland 114*, zu Zuckerrüben 115*, Versuche auf Wiesen 117, 121*, zu Gräseransaaten 117, auf Grünland 117, zu Getreide, Kartoffeln u. Zuckerrüben 117, St. v. Lupinen 122*, mehrjährige Versuche 122*, Bedeutung für d. Ertragssteigerung 123*, St. auf Wiesen 123*, Einfl. auf d. Blütenbild. 124, auf d. Kartoffelknolle 154, auf den Pflanzwert der Kartoffel 154, 157*, 158*, auf d. Abbau d. Kartoffel 158*, auf d. Solaningeh. der Kartoffeln 203.

Stickstoffhaltige Stoffe, Zersetzung im Moorboden 54, Einfl. auf d. Wrkg. v. $CS_2$ auf d. Boden 91, Zersetzung im Boden bei Gründüngung 100, Bild. bei der N-Assimilation der Pflanzen 127, st. St. des Luzernesaftes 137*, 189, Geh. in Sickersäften v. Silos 199, Einfl. des Trocknens auf die st. St. in Pflanzengeweben 200, biologischer Wert der st. St. v. Getreideabfällen 210, Vitamingeh. der st. St. der Reiskleie 211, st. St. in reifenden Roggenähren 234*, Geh. im Colostrum 291, Beziehung zum Citronensäuregeh. und zur Chlorzuckerzahl in Milch 294, Extraktion aus Bierhefe 367*.

Stickstoffindustrie im Auslande 98*.

Stickstoffreie Extraktstoffe, Geh. in Futtermitteln 178—187, Verluste in Silage 196, Geh. in friesischem Heu 201, in argentin. Futterpflanzen 201.

Stickstoffstoffwechsel der Bakterien u. Bakteriophagie 94*, St. v. Bac. pyocyaneus 95*.

Stickstoffverbindungen, Adsorption organ. St. durch Permutit 71.

Stierhoden, Guanidinverbindungen der Extraktstoffe 257*.

Stimulation, Zell-St. bei Moorkultur 67*, Wrkg. auf d. Ernteertrag 132* (s. Reizwirkung).

Stoffwechsel, Bakteriophagie u. N-St. der Bakterien 94*, P-St. v. Pilzen 94*, N- und C-St. von Bac. pyocyaneus 95*, St.-Zwischenprodukte bei höheren Pflanzen 127, C-Hydrat-St. im Tabakblatt 128*, Einfl. d. Röntgenstrahlen auf d. St. der Hefe 129, Einfl. v. Formaldehyd auf d. Zell-St. 129, St.-Versuche an Ratten mit verschiedenem Eiweiß 211, N-Ausscheidung nach Gliadin 252, Gemeinsames im St. v. Pflanze u. Tier 253*, Verhalten der Imidazole im St. 256*, heterocyclische Verbindungen im St. 257*, Keratin- u. Purin-St. 258*, Best. v. $P_2O_5$ bei St.-Versuchen 258*, Glykogen- u. Cerebrosid-St. des Nervensystems 259*, Technik der St.-Versuche beim Kaninchen 260, biometrische Unters. über die Länge der St.-Versuche 261, Kon-

stanz des Grundumsatzes beim normalen Hund 262, Einfl. v. Diätfaktoren u. Sonnenlicht auf d. Mineralstoffwechsel 262, St. bei Fütterung v. rohem u. gekochtem Fleisch 264, St.-Versuche mit Eiweiß bei Kühen 264, Einfl. des antirachitischen Faktors auf d. Ca- u. P-St. 265, Einfl. des $H_2O$ u. der Fütterung auf d. Mineral-St. der Milchkühe 265, Mineral-St. des Mutterschafes 265, Einfl. v. ultraviol. Strahlen auf den Ca- u. P-St. 266, Einfl. v. KJ auf d. N-, P- u. Ca-St. 267, v. Sonnenlicht auf d. Mineral-St. 267, C-Hydrat- u. N-St. bei Avitaminose 267, St. bei Avitaminose 268, 271, Verbrauch v. Vitamin B im St. 270, Fe-St., Fe-Stapelung in den Organen 272, Fett- u. Eiweißansatz beim Ferkel 273, C-Hydrat-P-St. 274*, respiratorischer St. nach Durchschneidung des Nervus splanchnicus 274*, Rolle v. Milz u. Ovarien beim Fe-St. 274*, Einfl. v. Purindiuretica u. Muskelarbeit auf d. Harnabsonderung 274*, v. Säurezufuhr auf d. Eiweiß-St. 274*, Wrkg. v. weißem P auf d. Mineral-St. 274*, St. bei Kalkbehandlung 274*, C-Hydrat-St. der Muskulatur 275*, Phosphat-St. 275*, Einfl. v. Pflanzensekretin auf d. C-Hydrat-St. 275*, Bedeutung der Hypophyse für den C-Hydrat-St. 276*, Bedeutung der Leber für den Aminosäuren-St. 276*, Wrkg. v. Elektrolyten auf Leber u. Zucker-St. 277*, Bedeutung der Galle für den St. 277*, Wrkg. v. Phosphatiden auf den St. 277*, Physiologie des Mineral-St. 277*, Wrkg. v. J auf den N- u. P-St. 278*, Einfl. der Milz auf den Fe-St. 278*, Rolle der Fette 278*, Einfl. v. Vitamin A-Mangel auf d. Fett- u. Cholesterin-St. 279*, Eignung der Ratte für Versuche mit Vitamin B 279*, Wrkg. einer Vitamin A-armen Kost auf den St. 279*, Einfl. des Sonnenlichts auf d. Mineral-St. 279*, intermediärer C-Hydrat-St. 279*, Unters. des Mineral-St. 280*, Einfl. v. ultraviol. Licht auf d. Mineral-St. in der Lactation 280*, Zusammenhang von Kreatin- u. C-Hydrat-St. 280*, Bedeutung der Milz für d. St. 280*, Gallensäure-St. 280*, Beziehung v. Histidin u. Arginin zum Kreatinin- und Purin-St. 281*, Beziehung der Aminosäuren zum St. 281*, Wrkg. v. Licht auf d. Ca- u. P-St. v. Milchtieren 290*, Einfl. v. Rasse u. Lagerung auf d. St. der Hefe 351, St. der Hefe bei starker Lüftung 352, Alkohol-Bild. u. Verbrauch der Hefe 352, C-Hydrat- u. Fett-St. der Hefe 353, St. in Muskel u. Hefe 365*, Pentose-St. 417* (s. Assimilation, Ernährung, Fütterung, Tierorganismus).

Stoffwechselprodukte, Einfl. auf d. Wachstum v. Proteus 94*, 125, auf Pilze 94*.

Stoppelgrünfutter in Rübenwirtschaften 242*.

Stoppelsaat v. Hülsenfrüchten 161*.

Stoßen, Vorrichtung zur Verhütung 446*.

Strahlen, Einw. d. Sonnen-St. auf d. Boden 81*, Unterscheidung v. Aerobiern mittels ihrer β-St. 94*, Wrkg. verschiedenfarbiger St. auf d. $CO_2$-Assimilation 126, 132*, Einfl. der Sonnen-St. auf d. Wert d. Nahrungs- u. Futtermittel 234*, auf d. Vitamingeh. der Milch 236*, 290*, Einfl. ultraviol. St. auf Ca- u. P-Geh. des Kaninchenserums 252, v. Sonnen-St. auf d. Mineralstoffwechsel 262, auf d. Beinschwäche v. Kücken 265, Einfl. v. ultraviol. St. auf d. Ca- u. P-Stoffwechsel 266, v. elektrischen St. auf d. Ca- u. P-Stoffwechsel 266, v. Sonnen-St. auf d. Knochentwicklung 267, 279*, v. ultraviol. St. auf Vitamin C 275*, auf Sterine 277*, auf d. antirachitische Wrkg. v. Nährstoffen 277*, 281*, Wert der ultraviol. St. u. bestrahlter Luft für Verhütung v. Rachitis 278*, Wrkg. v. ultraviol. St. auf das Wachstum 278*, bei Ca- u. P-Mangel 279*, auf den wachstumsfördernden und antirachitischen Wert der Luft 280*, auf d. Mineralstoffwechsel in der Lactation 280*, v. Sonnen-St. auf die Knochen 282*, v. ultraviol. St. auf die Vitamine 282*, Zuckersynthese in Ggw. v. ultraviol. St. 347*, Wrkg. v. ultraviol. St. auf Hefe und Gärung 349 (s. Licht, Radiumstrahlen, Röntgenstrahlen).

Strahlenstaubmesser, App. zur Staubbest. in d. Luft 11.

Streckbarkeit, Best. bei Kleber 313, bei Mehlteig 314.

Streifendrillsaat, Wert für d. Pflanzenbau 142*.

Streu s. Einstreumittel.

Streudecke, Einfl. auf d. Verwitterung v. Gesteinen 38, auf d. Braunerdebild. 40, Einw. auf d. Waldboden 46.

Strömung, Einfl. auf d. O-Geh. d. Gewässer 26.

Stroh als C-Quelle für Azotobacter 83, Wrkg. als Düngemittel 122*, Anal.

179, 192; neues Aufschlußverfahren 202.
Strohmehl in Melasse als Futtermittel 232*.
Struktur v. Raffinadezucker 342.
Strychnin, Best. 439.
Suberinlamelle, Bild. in der Korkzelle 204.
Sublimat, Best. 441*.
Sucrose s. Saccharose.
Sudan, Zus. v. Böden 64*.
Südafrika, Bewässerung u. ihr Erfolg 30.
Süßgräser, gefährliche S. auf Wiesen u. Weiden 167*.
Süßkartoffel, Bild. von Maltose beim Kochen 232*.
Süßklee, Gedeihen auf Alkaliböden 66*, Zus. des Heues u. des Sauerfutters 189.
Süßpreßfutter, Anal. 178, Anal. u. Futterwrkg. 194, Nährstoffverluste des Grases bei der S.-Bereitung 198, 199, Konservierung 231*, Konservierungsversuche 241*, Verbreitung in d. Schweiz 241* (s. Sauerfutter).
Süßweine, Unterscheidung v. Mistellweinen 434, Berechnung des Zuckergeh. 436*, Unters. 436*.
Sulfate, Reduktion in Faulkammern 31, S. als Ursache v. Betonzerstörungen durch Grundwasser 35*, Einfl. auf d. Verwitterung v. Gesteinen 38, Einw. auf d. Bodenreaktion 49, Einfl. auf d. Freiwerden v. $K_2O$ im Boden 59, Wrkg. v. K-Al-S. auf Alkaliböden 64*, Zurückhalten in gekalkten Böden 76, Bild. in Teichböden 90, S. reduzierende Bakterien 93*, Adsorption durch Bodenkolloide 100, Best. in Zuckerfabriksprodukten 340 (s. Schwefel, Schwefelsäure).
Sulfide, Oxydation in Gewässern 30, Vork. in Dolomit 37, Best. 438*, 445*, Best. v. S 440*, neben Sulfit u. Thiosulfat 440*, neben Polysulfid u. Thiosulfat 441* (s. Schwefelwasserstoff).
Sulfitablauge, Verwendung zur Herst. v. Preßhefe 367*.
Sulfite, Verwendung zum Aufschließen v. Stroh 202, Best. neben Sulfid u. Thiosulfat 450* (s. Schweflige Säure).
Sulfofizierung im Boden 64*.
Sulfoharnstoff, Wrkg. auf höhere Pflanzen 132*.
Sulfophosphate, Verwendung bei der Weinbereitung u. Chemismus des Umsatzes 391, 392*, 393*.
Sulgine, Wrkg. auf Ertrag u. Boden 122*.
Sumatra, Bodenuntersuchungen 68*.
Sumatraölkuchen als Futtermittel 235*.
Sumpfland, Kultivierung in Österreich 68*.
Sumpfpflanzen, osmotischer Druck in d. Wurzeln 134, ökologisch-geographische Unters. 143*.
Sumpfreis, Auftreten u. Eigenschaften 234*.
Sumpfschotenklee, Anbau u. Wert 163, S. für Ödlandkultivierung 167*.
Superphosphat, Einw. auf d. Bodenreaktion 48, Einfl. v. Fe- u. Al-Salzen auf d. Aufschluß v. Doppel-S. im Boden 68*, Einw. auf d. Bodenstruktur 71, Beweglichkeit v. $CaHPO_4$ im Boden 73, Einfl. v. $CaHPO_4$ auf d. Durchlässigkeit 78, Herst. v. Doppel-S. 98*, Vergleich mit anderen $P_2O_5$-Düngern, Einfl. v. Kalk 103, Nachwrkg. der S.-$P_2O_5$ 104, Verbrauch in d. Tschechoslowakei 111*, Zurückgehen in sauren Böden 112*, Anwendung 113*, Rentabilität der S.-Düngung. 114*, Vergleich mit anderen Phosphaten 118, 123*, Düngungsversuche mit S. auf Weiden 122*, Vergleich mit Knochenmehl 123* (s. Phosphate).
Supraphosphat, Nachwrkg. 104.
Suspensionen, Einfl. d. Größenverteilung d. Partikel auf d. Eigenschaften 76, Stabilität v. Kaolin-S. 81*, Absetzen v. Ton-S. 81*, Bodenkolloide als S. 81*.
Sylvinit, Wrkg. auf Pflanzen 113*.
Symbiose v. Samen u. Bakterien 93*, von Chlorella u. Azotobacter 94*.
Synthese des Zuckers 346*, der Zuckerarten 346*, v. Eiweiß bei Hefegärungen 347, N-haltiger Stoffe nach der Hefeautolyse 348, v. Disacchariden aus Glykose durch Hefeauszüge 350, v. C-Hydraten aus Zuckerspaltprodukten bei der Hefegärung 351, biochemische S. v. Acyloin 361.
Systematik der Kulturpflanzensorten 142*, Bedeutung für d. Pflanzenbau 143*.

Tabak, K-Düngung 105, Düngungsversuche 109, Verwendung v. Kunstdünger u. Düngerkuchen 110*, C-Hydratstoffwechsel im Blatt 128*, Funktion des Nicotins 133, Nicotin- u. Aschenbestandteile der Blätter 136*, Kultur in Italien 166*, die Chlorophyllmenge als erbliche Eigenschaft 168*.
Tabaksamen, Keimung 125*.
Tabaksamenkuchen, Düngewrkg. zu Tabak 109.
Tageslichtbrille 447*.
Tageszeit, Einfl. auf d. Staubgeh. der Luft 3.
Talggeschmack der Butter, Ursachen 301.
Talsperren, Ausnützung der Bewässerung 35*.

Tange s. Algen.
Tanne, Einfl. d. Witterung auf d. Baumzuwachs 21.
Tannin, physiologische Rolle der T. 135*, Vork. in Spirogyra 138*, Bedeutung für die Weinrebe 371, Best. in Pflanzen 416* (s. Gerbsäure, Gerbstoff).
Taraxacum, Futterwert u. V.-C. 190, Futterwert des Heus 240*.
Tau, Häufigkeit des Vork. 7.
Taube, Eiweiß- u. C-Hydratverdauung 227, Einfl. v. HCN-Vergiftung u. Beriberi auf den Cholesteringeh. der Organe 257*, Speicherung v. Vitamin B 280*.
Teer, Best. der T.-Stoffe in d. Luft 11.
Teichböden, bakterielle S-Oxydation 90.
Teichdüngung, Bw. 115*.
Teiche, Bedeutung der Alkalitätsschwankung für d. Fischerei 25, Beziehung zwischen T.-Wasser, Schlamm u. Untergrund 35*, K-Düngungsversuche 123* (s. Seen).
Teichwirtschaft, Bedeutung u. Zus. der natürlichen Fischnahrung 223.
Teig, Einfl. des Glutengeh. auf die Zurückhaltung v. Gasen 312, Prüfung der Dehnbarkeit 314, kolloidales Verhalten 318, T.-Gärung v. Zwiebackmehlen 318, Best. d. $H_2O$-Aufnahme des Mehls 320, Best. v. Benzoylsuperoxyd 320, der diffundierenden $CO_2$-Menge als Maß für d. Gärzeit 321, Einfl. der Weizensorten auf d. Knetbarkeit 321*, Herst.-Verf. 322*, Wrkg. v. $H_2O$ mit Cl auf Hefegärung u. Brotbereitung 323*, Gärung mit Preß- u. Bierhefe, Einfl. v. NaCl 323*, Zählung der Hefezellen 324*.
Teigwaren, Best. v. Benzoylsuperoxyd 320.
Teilchenladung, Beziehung zu Potential, Hydratation u. Koagulation 69.
Tektonik v. Salzen 41*.
Temperatur, höchste Luft-T. 3, 18, Einfl. auf d. Verdunstung freier Wasserflächen 7, T.-Verteilung im Winter in Deutschland 15, T. als Grundlage v. Klimaprovinzen 16, starker Rückgang der Sommer-T. in Kärnten und Steiermark 16, T.-Werte auf d. britischen Inseln 17, T.-Werte v. Azizia 18, v. Tripolis 18, T. v. Sonnen- u. Schattenlagen im Gebirge 20, Ausnutzung der Jahres-Temp. durch d. Pflanzen 21, Einfl. auf d. Stammumfang d. Bäume 22, Wert d. T.-Messungen für die Wetterprognose 23, Einfl. d. Boden-T. auf den Grundwasserstand 26, der Winter-T. auf d. Eisdicke der Gewässer 27, Einfl. auf Faulschlamm 31, Bedeutung für d. Bodenbild. 39, Einfl. auf d. Bewegung der Salze im Boden 73, auf d. Dampfdruck im Boden 73, auf d. Nitratbild. im Boden 76, auf d. $H_2O_2$-Katalase v. Böden 78, auf d. Hygroskopizität v. $Fe_2O_3$-, $Al_2O_3$- u. $SiO_2$-Gelen 79*, T. d. Erdoberfläche in d. Wüste 79*, T.-Beobachtungen in Böden 80*, T. der $H_2O$-Abgabe v. Silicaten 81*, Harnstoffgärung bei 0° 83, Einfl. auf d. Nitratbild. im Boden 86, Einfl. v. $CaSO_4$ auf d. T. im Stalldünger 97, T. des Solfatarenbodens u. ihr Einfl. auf d. Pflanzen 124, Einfl. auf d. Keimung v. Pollen 125*, T.-Faktor der $CO_2$-Assimilation u. Atmung 128*, Einfl. auf d. Keimung bei Gegenwart verdünnter Säuren 131*, auf das Auflaufen der Kartoffeln 152, Einfl. auf das Kartoffelpflanzgut 153, Tief-T.-Prüfung bei gebeiztem Getreidesaatgut 173*, Einfl. auf d. Güte des Sauerfutters 197, auf die N-haltigen Bestandteile beim Trocknen v. Pflanzengewebe 200, auf die C-Hydrate beim Trocknen 200, auf d. Verdaulichkeit des Eiweißes v. Kakaoschalen 203, Einw. v. Avitaminose auf die Körper-T. 271, Einfl. niederer T. auf d. Vitamin A-Geh. v. Eiern 278*, des T.-Wechsels auf die [H·] der Milch 296*, Einw. auf Amylokoagulase 326, auf das stärkeverzuckernde Enzym 326, Quellungs-T. v. Stärke 327*, T.-Optimum für Malzamylase 327*, Einfl. auf d. Invertzuckerbild bei der Tierkohlefiltration v. Zuckersäften 338*, auf d. $H_2O_2$-Zersetzung durch Hefe 350, auf d. Obstweingärung 386, auf d. optimale [H·] für d. Malzdiastase 400*, auf die Keimpflanzen beim Neubauer-verf. 405, Messung v. Boden-T. 442*, Thermostat 444* (s. Erhitzen, Frost, Hitze, Kälte, Kochen, Witterung).
Temperaturkoeffizient u. Milchpasteurisierung 298*.
Temperaturoptimum als Kennzeichen der Erblichkeit erworbener Eigenschaften 94*.
Teparybohnen, Verdaulichkeit 231*.
Terpene, Chemie 136*.
Terra rossa, Kennzeichnung 39.
Tetraphosphat, Vergleich mit anderen Phosphaten 118, 119.
Texas, Unters. d. Bakterienflora v. Böden 89.
Theobromin, Trennung v. Theophyllin u. Coffein 137*.
Theophyllin, Trennung v. Theobromin u. Coffein 127*.
Thermogene Böden 39.

Thermometer zur Messung v. Bodentemp. 442*.
Thermostat 444*.
Thiosulfat, Bild. aus Nahrungsstoffen bei Tieren 251, Best. 438, 445*, neben Sulfid u. Sulfit 440*, neben Sulfid u. Polysulfid 441*.
Thiosulfatlösungen, Haltbarkeit 443*, Einstellung 443*.
Thomasmehl, Einw. auf d. Bodenstruktur 71, Beschaffenheit 97*, Vergleich mit anderen $P_2O_5$-Düngern, Einfl. v. Kalk 103, Wrkg. auf Überschwemmungswiesen 106, Rentabilität der Anwendung 114*, Vergleich mit anderen Phosphaten 118, 119, 123* (s. basische Schlacke, Phosphate).
Thrombin, Nachw. im Blut 259*.
Thyroxin, Einfl. auf d. Gewebsoxydation 274*.
Thymusdrüse, Aufbau des Histons 247.
Thyreoidin, Wrkg. auf die Hefeatmung 369*.
Tierarten, Verschiedenheit der Avitaminosensymptome 271.
Tierische Abfälle, Anal. 184.
Tierkörpermehl, Anal. 184, T. als Futtermittel 230* (s. Kadavermehl).
Tierkohle, CaO-Adsorption aus Zuckersäften durch T. 335, Einfl. auf den Zucker bei der Filtration v. Zuckersäften 338* (s. Entfärbungskohle, Kohle).
Tierorganismus, Vork. v. Cu, Mn, Zn, Ni u. Co 135*, 139*, Synthese der Zellbausteine 135*, Zuckerresorption des Darmes 248, Veränderung des Gesamt-Fe während der Säugezeit 249, Alkoholbild. im T. 250, Milchsäuregeh. des Blutes 250, Verhalten v. Carnisapidin u. Sarkochromogen im T. 251, Bild. v. Thiosulfat 251, Einfl. des Zuckers auf das Verschwinden der Acetonkörper beim phlorrhizinvergifteten Hund 252, Verhalten v. Brenztraubensäure im T. 253, Synthese v. Cholesterinester im T. 253, 254*, Gemeinsames im Stoffwechsel v. Pflanzen u. T. 253*, die synthetischen Leistungen des T. 253*, Abbau des Cholesterins 254*, Verhalten v. Phenylbernstein- u. Phenylcapronsäure 254*, Synthese v. Merkaptursäure 254*, Bild. v. Urobilin 255*, Fe-Ausscheidung 255*, Bedeutung des Carotins für den T. 255*, Einw. v. Phlorrhizin 255*, 256*, Bild. u. Ausscheidung v. Milchsäure 256*, Synthese u. Abbau der Phosphatide 256*, Zersetzung der Urokaninsäure 256*, Verhalten der Imidazolpropionsäure 256*, Verhalten der desaminierten Aminosäuren 256*, Ausscheidung v. Purinderivaten 256*, Auftreten v. Urobilin im T. 257*, Bild. v. Kynurensäure 257*, Umwandlung des Tryptophans 257*, Verhalten v. Acetoin im T. 257*, der Ester im T. 257*, Bedeutung d. Guanidine für den T. 257*, Synthese v. Cholesterin 258*, Einfl. v. Alter, Wachstum u. Nahrung auf den Ca-Geh. des T. 259*, Verhalten v. Chinolin im T. 259*, $H_2O$-Bindung durch die Gewebe 259*, Verteilung kolloidaler Metalle im T. 259*, Biologie der Cu-Verteilung 260*, Speicherung v. Vitaminen 269, 274*, Vork. u. Verteilung v. Vitaminen im T. 270, Einfl. v. Avitaminose 271, Verhalten u. Wrkg. der Gallensäuren im T. 274*, Vork. v. Hexosephosphatasen 275*, Einfl. der Mineralstoffe auf den Fettgeh. des T. 280*, Wrkg. gekochter Milch auf den jungen T. 285*, Schicksal der Saccharase im T. 368* (siehe Ernährung, Fütterung, Gewebe, Organe, Stoffwechsel, Zelle).
**Tierphysiologische Untersuchungen** 245.
**Tierproduktion** 175.
Tierwelt tiefer Weinkeller 393*
Tilsiterkäse, Krebsstellen 305*.
Timothee, Saaterzeugung in Deutschland 170.
Tinea pellionella, Verdauung v. Haaren 229.
Tintometer, App. zur Best. d. schädlichen Gase in d. Luft 11.
Tirol, Kunstdüngerverwendung 111*.
Titan, Vork. in Aschen u. Zuckerfabrikprodukten 139*.
Titanochlorid, Standardisierung v. T.-Lösungen 441*, Verwendung zur Maßanal. 445*.
Titrationsacidität s. Acidität.
Tödtscher Apparat für Käsebereitung 304*, 305*.
Toluol, Einfl. v. O auf die Gärungshemmung durch T. 355, auf die Phosphorylierung des Zuckers durch Hefen 357.
Tomaten, Sortenversuche 166*.
Ton, Enstehung aus Granit 38, Einfl. auf d. Geh. an chemisch gebund. $H_2O$ im Boden 58, auf d. Bindung v. CaO im Boden 61*, Einfl. der T.-Bedeckung auf Moorböden 61*, Definition 63*, Einfl. d. Basenaustausches auf d. Dispersität u. Hydratation 69, Einfl. v. Zeit, $H_2O$, Elektrolyten, Erhitzen auf d. Zerteilungsgrad in $H_2O$ 70, Adsorption v. Alkaloiden 71, Einfl. auf d. Ca-Adsorption v. Böden 77, Best. d. Plastizität 80*, T. als Bodenkolloid 80*, Stabilität v. Suspensionen

81*, Kurvenform der mechan. Zus. 81*, Einfl. auf Sandboden 106, Best. der Korngröße 442* (s. Kaolin).
Tonboden, Einfl. v. S u. $CaSO_4$ auf die Fruchtbarkeit 62*, Sättigungszustand 63*, 80*, Zus. 64* (s. Boden).
Tonerdehydrat s. Aluminiumhydroxyd.
Tonerdesilicate, Verwitterung 39, Bild. v. Löß aus T. 40, Entstehung 42*.
Tonhumussubstanz, Bindung v. Kalk 54.
Tonkalk, Auswaschung aus d. Boden 75.
Tonkolloide, Einfl. v. [H˙] u. Salzen auf d. elektr. Ladung 79*.
Tonsäuren, Einfl. auf d. Basenbindung in Böden 75.
Topinambur, Verhalten des Inulins im Stengel 138*, Wanderung des Inulins bei Luftknollen 166*.
Torf, Zus. u. Unterscheidung v. T.-Arten 37, $H_2O$-Geh. v. T. im Moor 37, Zus. u. Lignintheorie 41*, Eigenschaften 41*, Reaktion 48, CaO-Bindung 50, Wrkg. auf Alkaliböden 64*, Einfl. der Kultivierung 65*, Wert des N 98*.
Torfcasein, Herst.-Verf. 243*.
Torfmoor s. Moor.
Torfmoore Weißrußlands 42.
Torulahefen, Vergärung v. Sulfitablauge durch T. 367*.
Torulin, Aktivität bei Polyneuritis 272.
Toxikologie, Zerstörung der organ. Substanz mit $H_2O_2$ 445.
Traganth, Zugabe zum Brotmehl 323*.
Tran, Herst. v. Mischfutter mit T. 245*.
Transpiration, Einfl. der [H˙] auf d. T. der Blätter 126, T. der Waldbäume 128*, v. Steppenpflanzen 128*, Elektrophysiologie 131*, T. der Pflanzen 135*, der T.-Strom 135* (s. Wasser).
Traubenmost s. Most.
Traumatotropismus der Pflanzen 131*.
Trebol blanco, Zus. des Heus 201.
Trehalose, Vork. in Hefe 367*.
Tresterauszug, Gewinnung durch Ausfrieren 384.
Tribrenzcatechin-ferrisaures Kalium als Indicator 442*.
Tricalciumphosphat, Vergleich mit andern Phosphaten 119 (s. Calciumphosphat).
Trichloräthylen, Einfl. auf d. Wrkg. v. Sojaschrot 234*.
Trinitrophenol, Best. 440*.
Tripeptide, Anhydridbild. 254*.
Tripolis, Luft-Temp. 3.
Tripolitanien, Klimazonen 18.
Trockenbeize, Einfl. auf d. Brauchbarkeit v. Weizen als Hühnerfutter 205.
Trockenblut, Einfl. v. $MnSO_4$ auf die Mineralisierung des N 101, v. K- u. $P_2O_5$-Zugaben auf die Verwertung des N 101.
Trockenfutter, Anal. 179.
Trockengebiete, Getreideerzeugung 144, Anbau v. Hartweizen 149*.
Trockenhefe, Geh. an Reduktase 136, Anal. 184, Zuckerabbau in alkalischer Lösung, Brenztraubensäurespaltung 356, Einfl. der Menge auf d. Gärung durch T. 356, Selbstgärung 356, Phosphorylierung v. Zuckern durch T. 357, Zymasebindung 369*.
Trockenheit, Ursachen v. Dürre-Perioden in Brasilien 19, Einfl. auf d. Stammumfang d. Bäume 22, auf d. Grundwasserstand 26, Getreidebau in regenarmen Gebieten 144, Einfl. von T.-Perioden auf d. Zuckergeh. u. das Wachstum von Zuckerrüben 328 (s. Dürre, Niederschläge).
Trockenkartoffeln als Pferdefutter 238*, Bewertung 238*, Verwendung in Brennereien 395 (s. Kartoffelflocken).
Trockenmilch, Futterwert u. Vitamingeh. 285*, Wrkg. auf d. Fortpflanzung 285* (s. Milchpulver).
Trockenschnitzel s. Rübenschnitzel.
Trockenschrank 448*.
Trockensubstanz, Verluste beim Einmieten v. Kohlrüben 204, Geh. im Colostrum 291, Einfl. der Lactation auf den Geh. in Schafmilch 292, Best. im Brot 321, Berechnung der fettfreien T. in Milch 428*, Berechnungstabellen für Milch 429*, Best. in Zuckersäften 432*, Schnellmethode zur Best. in Flüssigkeiten 442* (s. Wasser).
Trockenwinde, Dauer u. Auftreten in d. Ebene 24*.
Trocknen, Einfl. auf d. Bodenacidität 50, Einfl. auf d. Zerteilungsgrad des Bodens in $H_2O$ 70, auf d. $H_2O_2$-Katalase von Böden 78, O-Entwicklung v. Blättern im Licht nach T. 126, T. v. Arzneipflanzen 168*, Nährstoffverluste von Mais beim T. in Puppen 195, 196, Einfl. auf d. N-haltigen Bestandteile 200, auf C-Hydrate 200, auf die Verdaulichkeit v. Kakaoschaleneiweiß 203, auf Fischabfälle 217, T. auf Reutern, 230*, Bedeutung für d. Landwirtschaft 238*, T. der Kartoffeln 241*, Einfl. auf d. Löslichkeit v. Gliadin 312, Verhalten v. Mehl beim T. 319, T. v. Stärke 327*, Einfl. auf Entfärbungskohlen 392.
Trocknungsanlage für Rübenblätter 202.
Trübungen der Atmosphäre, Best. der Menge u. Art 11.
Trübungsmesser 443*.

Trypsin, Eindringen in Pflanzenzellen 228, Abspaltung v. Arginin aus Eiweiß 247, Einfl. v. Säurebehandlung auf Hefe-T. 362.
Tryptophan, Geh. in Jackbohnenglobulin 208, in Serumeiweiß 255*, Umwandlung im Tierkörper 257*, Einfl. auf d. Best der N-Verteilung in Proteinen 419.
Tschechoslowakei, Zus. v. Waldböden 43.
Tuberkelbazillen. Einw. der Dauererhitzung 298*, 299*, Auftreten und Verhütung bei Verfütterung v. Milch an Schweine 285, Einfl. auf den P-Geh. der Milch 293.
Turgor, Änderung bei Hefezellen durch Ra-Strahlen 130.
Typhusbakterien, Vork. in Tierkörpermehl 232*.
Tyrosin, Geh. in Jackbohnenglobulin 208, in Serumeiweiß 255*, Absorption durch Blutkörperchen 258*, Halogenverbindungen 260*, Desaminierung durch Oidium lactis 363.
Tyrosinase, Vork. in Pflanzen u. Verhalten 136*.

Überoxydation, Eintreten bei Essigbildnern 370*.
Überschwemmungswiesen, Düngungsversuche 106.
Überwinterungsversuche mit Rotkohl 164, 165.
Ukraine, Löß u. fossile Böden 41*, Entstehung u. Umwandlung der Böden 41*, Phosphatlager 42*.
Ultraviolettes Licht s. Strahlen.
Ultrawaage 444*.
Umbelliferen, das fette Öl der Früchte 138*, Fruchtstand 169*.
Umwelt, Einfl. auf d. Züchtung 142*.
Undurchlässigkeit v. Böden, Bekämpfung 44 (s. Durchlässigkeit).
Unfruchtbarkeit, Bedeutung der Ernährung für das Auftreten von U. 263 (s. Fruchtbarkeit).
Union-Futterkuchen, Anal. 185.
Unkräuter, Nutzen für d. Pflanzenbau 141, Bw. 143*.
Unkrautpflanzen, N-Geh. 139*.
Unkrautsamen, Art der U. in argentinischen Saaten 173*.
Untergrund, Unters. über d. Geh. an wurzellösl. Nährstoffen 65*, Einfl. beim Austausch v. Ca u. Mg 65*, Ausnutzung d. Nährstoffe durch Mais 65*, Bearbeitungsgeräte 66*, Wert d. U.-Rillenkultur 67*.
**Untersuchungsmethoden** 401.
Unterwasserpflanzen, Einfl. auf d. Ca-Geh. der Gewässer 26.
Uranylsalze, Best. 447*.
Uranylsulfat, Einfl. auf Knospen und Samen 125.
Urease, Reinigung der Jackbohnen-U. 422.
Urgesteinsverwitterungsböden, Reaktionsverhältnisse 47.
Uricolytischer Index bei diabetischen Hunden 256*.
Urin s. Harn.
Urmaßsubstanzen, Amidosulfonsäure als U. in der Maßanal. 444*, Borax als U. für Basen u. Säuren 445*, Nitrobenzoesäure als U. für d. Acidimetrie 447*.
Urobakterien, Verhalten gegen N- u. C-Quellen 83, Einfl. niederer Temp. 83.
Urobilin, Best. 255*, Theorie der Bild. 255*, Herkunft und Bedeutung der Galle für das Auftreten im Körper 257*.
Urokaninsäure, Zersetzung im Tierorganismus 256*, Bild. aus Histidin 256*.
Uspulun, Wrkg. auf gepfropfte Reben 373*.

Valeriansäure, Bild. in Sauerfutter 198*.
Vegetation, Verwendung des V.-Charakters zur Einteilung v. Klimazonen 16.
Vegetationsrhythmik 20.
Veldener Kälbermehl, Anal. 187.
Veldener Rindermastfutter, Anal. 186.
Veldener Schweinemastfutter, Anal. 187.
Verbrennungswärme v. Stärkesorten 325.
Verdampfung, Einfl. auf d. Verfärbung der Zuckersäfte 338*, Theorie der V. 341*.
Verdauung des Keratins 229, des Eiweißes, Verfolgung durch Best. des abgespaltenen Arginins 247.
Verdauungsfermente, Eindringen in die pflanzlichen Zellmembranen 227, 228.
Verdauungskanal, Einfl. v. Avitaminose 271.
Verdunstung, Messung am Standort 4, Einfl. des Standortes 4, V. v. Wasserflächen 6, Einfl. auf d. Grundwasserstand 26, Einfl. auf d. Podsolbild. 56, Best. bei Böden 79*, V. u. $H_2O$-Geh. des Bodens 80*, V. v. Polderböden 81*, Capillarität, V. u. Auswitterung 81* (s. Wasser).
Vereinigte Staaten, Phosphatlager 42*, Bodenforschung 63*, Düngemitteleinfuhr 97*, Düngerwirtschaft 110*, die Stickstoffrage 110*.
Vererbbarkeit der Eigenschaften von Hefen 367.
Vererbung erworbener Eigenschaften bei Pflanzen 141*, Bedeutung der V. für

d. Zuchtbetrieb 141*, Einfl. elektr. Pollenbehandlung 142*, Blattbau einer $F_2$-Generation bei Weizenkreuzungen 148*, V. weißer Keimlinge bei Mais 149*, V. der Neigung zu Maisbrand 149*, Chlorophyllmutationen bei Gerste 149*, V. der Samenfarbe bei Sorghum 151*, Anlagen für Grün- u. Anthocyaninfärbungen bei Maiskeimlingen 151*, V. der Buntscheckigkeit bei einer Kartoffelsorte 156*, verschieden gefärbte Knollen bei Kartoffelkreuzungen 157*, V. bei Erbsen 161*, V. der Chlorophyllmenge bei Tabak 168*, V. des Aufschießens bei Kraut 168*, v. keimlosem Samen bei Mais 172*.
Vererbungswissenschaft u. Rebenzüchtung 373*.
Verfärben der Halmfrüchte vor der Ernte 149*.
Vergällung, Nachw. in Alkohol 399.
Vergällungsmittel, die V. des Branntweins 400*.
Vergärungsgrad, Einfl. der Heferasse 351.
Vergruben, Nachteile des Reben-V. 372*.
Verhagerung v. Böden 44.
Verkleisterungstemp. v. Stärkearten 325.
Verkrustung v. Böden, Ursache u. Beseitigung 45.
Vermehrungsfaktor, Vork. in Futtermitteln 207.
Vermodern v. Silage 197.
Verschmutzung, Einfl. auf den O-Geh. d. Gewässer 26.
Versuchsringe, Anleitung, Bw. 115*, Durchführung v. Sortenversuchen 141*, Erntemethode für V. 141*, Wesen der V. u. Wirtschaftsbetrieb 143*.
Versuchstätigkeit, Organisation für Düngungsversuche 99.
Verwerfen, Einfl. auf Menge u. Fettgeh. der Milch 290*.
Verwitterung, V.-Vorgänge in der Wüste 37, im Buntsandstein 37, 38, V. d. Tonerdesilicate 39, Einfl. bei d. Lößbild. 40, V. v. Böden 41*, v. Hagerböden 44, Verlauf bei der Podsolbild. 57, Einfl. auf d. Auswaschen von Ca aus Tonböden 75, Einfl. auf d. [H·] v. Böden 77.
Vestaphosphat, Nachwrkg. 104.
Vicia, Zus. des Heus v. V. sp. 201, Vork. einer Protease in d. Hülsen v. V. faba 203.
Viehfutterpulver, Zus. 245*.
Vinificateure, Herst. u. Verwendung zur Weinbereitung 392*.
Vio-Mischfutter, Anal. 186.
Viscosimeter, Verwendung zur Mehlprüfung 313, Capillar-V. 442*, Relativitäts-V. 442*, V. für hohe Temp. 442*, Skalen-V. 443*.
Viscosität als Maß für die Güte des Glutenins 313, V. v. Weizenmehlanteilen 314, von Nebraska-Weizenmehlen 314, V. u. Backfähigkeit v. Mehlen 314, Einfl. v. Elektrolyten, Gärung, Malz auf d. V. v. Mehlsuspensionen 317, v. Stärkesorten 325, V. v. verkleisterten Stärkepasten als Maß für den Wert v. Weizenmehlen 326, V. v. Stärkesuspensionen beim Erhitzen 327*, Best. bei Nachproduktfüllmassen 345, Wert für d. Unterscheidung natürlicher u. aufgefrischter Milch 424, Best.-Methode 442*, Best. mit dem App. v. Ostwald 445*, Best. des Reibungskoeffizienten 445*.
Vitalität, Feststellung bei pflanzlichem Gewebe 333*.
Vitamin A, Bild. bei der Keimung v. Weizen 126*, Vork. in Sojabohnenöl 136*, Geh. in frischem u. getrockn. Kürbis 204, Vork. in 100jährigem Reis 207, Geh. in indischen Nährmitteln 211, Beständigkeit in Lebertran 220, Geh. in Hundefisch-Lebertran 220, Geh. v. Futtermitteln an A 225, Einfl. der Sonne u. atmosphärischer Faktoren auf den A-Wert v. Heu 263, Einfl. des Erhitzens auf d. A-Wert v. Kleie 268, Darst. einer A-freien Nahrung 269, Geh. in gekochtem Pferdefleisch 269, Speicherung in Ratten 269, Vork. u. Verteilung im Tierkörper 270, Einfl. auf d. Assimilation v. Nährstoffen 275*, Bedarf des Kückens 276*, Geh. in Lebertranen 278*, in Alsen- u. Salmkörperfett 278*, in lange aufbewahrten gefrorenen Eiern 278*, Einfl. v. A-Mangel auf d. Fett- u. Cholesterinstoffwechsel 279*, Vork. im Hefefett 279*, Beziehung des Cu-Geh. in Futterstoffen zum A-Geh. 279*, Wrkg. einer A-armen Kost 279*, Oxydation im Milchfett 280*, 302*, Bild. bei der Samenkeimung 282*, Wrkg. auf Avitaminosen bei parenteraler Zufuhr 282*.
Vitamin B, Vork. in Sojabohnenschrot u. -Kuchen 136*, Geh. in frischem u. getrockn. Kürbis 204, Vork. in Gerste, Malz u. Bier 206, in wildem Reis 208. Einfl. der Düngung auf den Geh. v. Hirse 208, Pyrimidine als wirksamer Stoff des V. 225, Geh. v. Futtermitteln an V. B 225, Einfl. des Erhitzens 268, Geh. in gekochtem Pferdefleisch 269, Einfl. auf d. Freßlust beim Hund 270, Verbrauch im Stoffwechsel 270, Verhalten des Pferdes bei B-Mangel 271,

Verteilung im Maiskorn 275*, Einfl. auf d. Assimilation v. Nährstoffen u. d. Lebensdauer 275*, Wert v. Ratten u. Tauben für Unters. über B 275*, Einfl. der Eiweißzufuhr auf den B-Bedarf 276*, Technik für Versuche mit B 279*, Körpergewicht u. B-Bedarf der Ratte 280*, Wrkg. v. B-Mangel auf d. Fortpflanzung 280*, Speicherung 280*, Eigenschaften 281*, Einw. auf den Kropf bei Polyneuritis 282*, Nichtidentität mit Bios aus autolysierter Hefe 348, Aufnahme durch Hefe aus Bierwürze 349.

Vitamin C, Vork. in Gerste, Malz u. Bier 206, Natur 274*, Geh. in Milch 274*, Synthese in Hühnchen 275, Einfl. der Lagerung v. Früchten u. Pflanzensäften auf den C-Geh. 275*, Einw. v. ultraviol. Strahlen 275*, Bedarf des Kückens 276*, Fehlen im Ei 277*, Konservierung in Nahrungsmitteln 278*, Geh. in Ziegenmilch 279*, 292, Einfl. einer C-armen Ernährung auf d. Harnstoffgeh. des Serums 280*, des Erhitzens auf d. C-Geh. der Milch 281*, 294*, 299*, Geh. in Vollmilchpulver 296*.

Vitamin D, Synthese durch Hefen 133, 348, Vermehrung im Ei durch Bestrahlung der Hennen 278*, Wrkg. auf Avitaminosen bei parenteraler Zufuhr 282*, Vork. v. Komponenten in Handelszucker u. v. D in wilden Hefen 348.

Vitamine, Vork. V.-artiger Stoffe in d. organ. Substanz d. Bodens 58, Messung des bakterienwachstumfördernden V. 92*, Chemie der V. 137*, V.-Geh. in Gras und Heu 188, V.-Auszug aus Aleuronzellen 205, V.-Mangel in Weizen 205, Vork. in Futtermitteln 207, von Antiberiberi-V. in 100jährigem Reis 207, Vork. in Getreideabfällen 210, V.-Geh. der N-haltigen Bestandteile der Reiskleie 211, Abscheidung des antineuritischen V. aus Hefe 213, Geh. in Fischmehl, Schlachthausabfällen u. Blutmehl 217, Erzeugung durch Hefe im Futterbrei 218, Wert des Eidotters für d. Ca-Assimilation 220, V.-Konzentrat aus Lebertran 220, Geh. in Lebertran u. Zerstörung in d. Emulsionen 220, neue Forschungen 225, Zugabe v. V. zu Bienenfutter 230*, die V. der menschlichen und tierischen Ernährung 233*, Bedeutung als Nährstoffe 235*, Einfl. v. Futter u. Sonnenlicht auf d. V.-Geh. der Milch 236*, 290*, V. als Lebensstoffe 237*, zur V.-Frage 237*, V.-Geh. in Silagefutter 239*, Wert für d. Schweinefütterung 241*, Mineralstoffe u. V. 241*, Einw. v. Sexualzustand u. Alter des Dorsches auf d. V.-Geh. des Lebertrans 242*, Isolierung des antineuritischen V. aus Hefe 248, Einfl. auf d. Mineralstoffwechsel 262, Vork. des fortpflanzungsfördernden X-Faktors in Nahrungs- u. Futtermitteln 263, Wrkg. des antirachitischen V. bei Kücken 265, Einteilung der V. 267, Einfl. auf den N-Stoffwechsel bei Avitaminose 268, antineuritische Hefeextrakte 272, Konservierung in Orangen- u. Citronensaft 272, Speicherung 274*, V. u. Avitaminose 274*, antirachitisches V. des Knochenmarkes 274*, biologische Bedeutung 275*, Entstehung der perniziösen Anämie durch V.-Mangel 275*, Verhalten der Wachstumsfaktoren 275*, 276*, Antisterilitäts-V. 276*, Einfl. auf d. Magenverdauung 276*, Kolloidchemie der V. 276*, Oberflächenaktivität und V.-Wrkg. 276*, antirachitischer Wert v. Phyto- und Cholesterin 277*, Reizwrkg. v. V.-Präparaten auf d. Wachstum 278*, die V. der Milch 278*, V.-Geh. v. Melasse 280*, Wert der Luftbestrahlung für ihren wachstumsfördernden u. antirachitischen Wert 280*, Best. des V.-Geh. in Hefepräparaten 281*, Beziehung zu den Hormonen 281*, V.-Geh. der Bananen 281*, antirachitische Aktivierung v. Nährstoffen durch ultraviol. Licht 281*, Löslichkeit des Fortpflanzungs-V. 282*, Geh. in konservierten Eiern 282*, Einw. ultraviol. Strahlen 282*, Geh. in Trockenmilch 285*, Herst. v. Milch mit antirachitischer Wrkg. 290*, V. zur Ergänzung v. Milchpulver 295*, Geh. in Molkereiprodukten 298*, Zerstörung bei der Milchpasteurisierung 298*, Vork. in Wein 385* (s. Avitaminose, Beri-Beri, Ernährung, Polyneuritis, Rachitis, Skorbut, Wachstum).

Vitaminextrakte, Vork. parasympathisch erregender Stoffe 279*, Verwendung für ein Käsepräparat 305*.

Vitaminoider Zustand 276*.

Vitasterin, Einteilung 267.

Vitellin, Vergleich mit Zymocasein u. anderen Proteinen 348.

Vogelexkremente als Ursprung v. Phosphatlagern 42*.

Vogelwicken, Anal. v. Süßpreßfutter 178.

Volumen, Messung bei Biskuitproben 322*, Einfl. auf d. Hefewachstum 351, App. zur V.-Best. in Böden, Gesteinsarten usw. 409.

Vorfrucht. Einfl. auf d. Düngewrkg. von N 117.

**Wachstum**, Messung des Bakterien-W. fördernden Faktors 92*, Einw. von Neutralsalzen auf das Bakterien-W. 93*, v. Stoffwechselprodukten auf das W. v. Proteus 94*, 125, v. Farbstoffen auf das Bakterien-W. 94*, W. der Wurzelhaare 128*, kritische O-Konzentration für d. Wurzel-W. 131*, Wert v. Getreideabfällen für das W. 210, Wert v. Eidotter für d. Ca-Assimilation 220, Änderung der Zus. der Knochen beim W. 255*, Einfl. auf d. Ca-Geh. des Tierkörpers 259*, Wrkg. des antirachitischen Faktors auf das W. des Kückens 265, Einfl. v. ID-Überschüssen 275*, v. Eiweißstoffen auf das W. v. Männchen u. Weibchen 277*, Wrkg. v. ultraviol. Licht 278*, Reizwrkg. v. Vitaminpräparaten 278*, Wrkg. von Weißei u. Casein als Eiweißquelle 279*, W.-fördernder Wert bestrahlter Luft 280*, Wirkungsweise des W.-Vitamins auf d. W. 281*, Wrkg. v. Sonnenlicht auf d. Knochen-W. 282*, Mineralmangel der Milch 289*, Energiewert der Frauenmilch u. W. des Kindes 298*, Einfl. v. Niederschlägen auf das W. v. Zuckerrüben 328, W. v. Zuckerrüben 1924 330, Förderung des Hefe-W. durch Bios aus autolysierter H. 348, durch Vitamin D 348, Hemmung des Hefe-W. durch Röntgenstrahlen 349, durch Phenol 350, Einfl. des Volumens der Kultur u. v. Bios auf das Hefe-W. 351, W. v. Heferassen unter gleichen Bedingungen 351, Hefe-W. bei starker Lüftung 352, W. v. Hefen u. Schimmelpilzen auf Nährböden 366*, Wrkg v. Oryzanin auf das Hefe-W. 367*, v. $CaSO_4$ auf d. Hefe-W. 369* (s. Assimilation, Ernährung, Pflanzenwachstum, Vitamine).

**Wachstumsfaktoren**, $CO_2$ als klimatischer W. 112*, Wirkungsgesetz 114*, Vork. in Futtermitteln 207, Eigenschaften 275*, 276*, Heferassen als Quelle für W. bei Gärungsversuchen 347.

**Wärme** s. Temperatur.

**Wärmeausstrahlung**, Einfl. auf d. Verdunstung freier Wasserflächen 7.

**Wärmewert** der natürlichen Fischnahrung 222.

**Wässerung**, Wert des Nitratnachweises in der Milch 288.

**Wal**, Hydrolyse der Muskelproteine 216.

**Wald**, Einfl. auf d. $H_2O$-Verdunstung 4, Verdunstung im Nadel- und Laub-W. 5, relat. $H_2O$-Geh. d. Luft im Pflanzenbestande 7, Einfl. der Sonnen- und Schattenlage im Gebirge 20, Einfl. auf d. Ausnutzung des Klimas durch d. Bodenpflanzen 21, Einw. auf d. Wind 24*, Bedeutung v. Solifluktion, Bergstürmen und Blockströmen 41*, Anbau auf Sandboden 61*, Bedeutung der Typen 64*, Boden u. Zuwachs 64*.

**Waldbäume**, Transpiration 128*.

**Waldböden**, Zus. 43, abnorme W. 44, Acidität 45, Einfl. des Humus auf die [H˙] 46, Nitrat- u. $NH_3$-Bild. 61*, Anal. 62*, Klassifizierung 63*, Säuregrad 63*, Unters. v. W. aus d. Dolomiten 65*, Vork. v. Nitraten 66*, Luftkapazität u. [H˙] 77 (s. Boden).

**Waldmeister**, Vork. v. Asperulosid 136.

**Waldrohhumus**, Einfl. auf d. Verwitterung v. Gesteinen 38.

**Waldschwaden**, Auftreten und Eigenschaften 234*.

**Waldstreu**, Einfl. auf d. Braunerdebild. 40.

**Waldweide** 166*.

**Walmehl**, Wert als Futtermittel 238*.

**Walpole**, Phosphatlager 43*.

**Wasser** 25, Best. der Verdunstung 4, Einfl. des Standortes auf d. Verdunstung 4, Verdunstung freier W.-Flächen 6, relat. W.-Geh. d. Luft im Pflanzenbestande und im Freien 7, Zurückgehen der W.-Mengen in Innerasien 18, Einfl. des Golfstroms auf d. Kreislauf des W. 19, Ursachen der W.-Mangelperioden in Brasilien 19, Einfl. auf d. Stammumfang der Bäume 21. Alkalitätsschwankungen der Gewässer, Bedeutung für d. Fischerei 25, O-Geh. in Fluß- u. See-W. 26, Bindungsform v $SiO_2$ im W. 26, W.-Ausnutzung in Italien für d. Bewässerung 28, Beziehung zwischen Teich-W., Schlamm u. Untergrund 35*. Verhältnis von Ca : Mg in Brunnen-W. u. Nachw. v. Zuflüssen 36*, Hydrologie d. Rheintals 36*, Geh. v. Torf im Moor 37, Einfl. auf d. Verwitterung in d. Wüste 37, auf d. Verwitterung v. Gesteinen 38, Bedeutung für d. Bodenbild. 39, Einfl. auf die [H˙] v. Böden 47, Wrkg. v. $CaCO_3$ u. W. auf saure Böden 49, Geh. an chemisch gebundenem W. im Boden 59, W.-Äquivalent des Bodens 66*, Regelung d. W.-Verhältnisse auf Moorweiden 67*, bei Bodenmelioration 68*, Rolle des W. bei d. Koagulation v. Ton 69, bei der Zerteilung des Bodens 70, Einfl. v. Salzen auf das Boden-W. 72, capillare W.-Verteilung im Boden 72, W.-Bewegung im Boden 72, Einfl. des W.-Geh. auf d. Benetzungswärme d. Bodenkolloide 73,

Dampfdruck u. W.-Geh. im Boden 73, Einfl. des W.-Geh. auf d. Nitratbild. im Boden 76, des Bewässerungs-W. auf Böden 78, Einw. des Gefrierens auf d. W.-Bewegung im Boden 79*, des W. auf d. Krümelstruktur 79*, der Salze auf d. elektrometr. W.-Best. im Boden 79*, Verdunstung u. W.-Geh. der Böden 80*, capillarer Aufstieg im Boden 80*, W.-Kapazität kolloidaler Böden 80*, Unters. über d. W.-Geh. v. Böden 80*, W.-Bindung v. Kolloiden 80*, 81*, W.-Geh. schwerer Böden 81*, Temp. der W.-Abgabe v. Silicaten 81*, W.-Abgabe v. Polderböden 81*, Capillarität, Verdunstung u. Auswitterung 81*, Best. im Boden, Bw. 82*, Vork. v. Kalkbakterien in Meer- u. Süß-W. 85, Einfl. des W.-Geh. auf d. Nitratbild. im Boden 86, auf d. Zahl d. Bodenorganismen 87, auf Azotobacter u. Anaerobier im Boden 89, Einfl. der Säcke auf den W.-Geh. v. Düngemitteln 99*, Wrkg. v. Kaliendlaugen haltigem Fluß-W. auf Wiesen 106, Bedeutung des W.-Geh. für d. Photosynthese 128*, W.-Bewegung in der Pflanze 128*, W.-Haushalt d. Pflanze 128*, Einfl. auf das Auflaufen der Kartoffeln 152, auf d. Form d. Kartoffelknolle 154, Geh. in Futtermitteln 178—187, Einfl. auf d. Güte des Sauerfutters 197, Einfl. der W.-Zufuhr auf d. Fe-, Cl- u. S-Geh. der Getreidekörner 205, W.-Verlust von Organen bei W.-Entzug 245, Bindung durch Kolloide u. tierische Gewebe 259*, Einfl. des W. auf den Mineralstoffwechsel der Milchkühe 265, W.-Abgabe v. Mehl beim Trocknen u. Wiederaufnahme 319, Best. im Mehl 323*, 324*, im Weizen 324*, Beziehung des W.-Geh. zum Poppen des Maises 324*, Best. in Stärke 328*, W.-Aufnahmefähigkeit v. Zuckersorten 344, W.-Geh. der Hefenzelle 364*, W.-Addition durch Hydrogenase 366*, Bild. durch Kahmhefen im Wein 387, Eignung v. W. zum Verdünnen v. Spirituosen 399*, Best. in Phosphaten 413, in Weizen u. Mehl 423*, in Zuckererzeugnissen 432, App. zur direkten W.-Best. 442*, Unters.-Methoden 444*, Best. mit Calciumcarbid 444*, Flasche für $CO_2$-frei zu haltendes W. 444*, App. zur Probenahme 446*, Herst. von Neßlers Reagens für W.-Unters. 448* (s. Abwasser, Beregnung, Berieselung, Bewässerung, Grundwasser, Hygroskopizität, Niederschläge, Regen, Transpiration, Trockensubstanz, Verdunstung).

Wasserauszug, Gewinnung bei Böden 410*.

Wasserbad mit konstantem Niveau 442*, 448*.

Wasserbecken, Verwendung zur Bewässerung in Italien 29.

Wasserbindung bei amerikanischen Weizenmehlen 309, Einw. der Hefegärung auf d. W. v. Glutenin 317, v. Cl u. Gologas auf d. W. v. Mehlen 317, Best. bei Mehl 320.

Wasserbüffel, Milchleistung 290*.

Wasserrübe, Befruchtungsart 140.

Wasserschwaden, Auftreten u. Eigenschaften 234*.

Wasserstoff, Bild. durch Hydrogenase 366*, in krankem Äpfelwein 387*, analytische Verf. 444*, Gasentwickler 448*.

Wasserstoffacceptoren, Einw. auf d. Zymasegärung 354, Wrkg. bei fermentativem Zuckerabbau 355, 360, Methylenblau als W. bei der Milchsäurezersetzung 361.

Wasserstoffgärung in Abwasserfaulkammern 31.

Wasserstoffionen, Einfl. v. Neutralsalzionen auf d. Giftwrkg. der W. 124, Wrkg. auf d. Milchgerinnung 304*.

Wasserstoffionkonzentration in Waldböden 45, Beziehung der Austauschacidität zur W. 46, der W. zur geologischen Herkunft des Bodens 46, Kalkbedarf v. Böden u. W. 47, Einw. v. Kalk, $H_2O$ u. $CO_2$ auf die W. v. Böden 47, Ermittlung v. sauren Böden 49, Einw. v. Neutralsalzen auf die W. v. Böden 49, Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen die W. in Böden u. Komposterde 51, Einw. v. Kalk auf die W. v. Kleiboden 54, Best. der W. u. Kalkbedarf 55, Wert für die Best. des Kalkbedarfs 55, Einfl. auf Boden- u. Nährstoffausnutzung 57, Einfl. v. Mineralien auf d. W. v. Böden 57, Bedeutung für das Bodenstudium 61*, Reaktion d. Böden in Finnland 61*, Einfl. v. Harnstoff auf d. W. v. Böden 61*, Wesen der Bodenreaktion 62*, Reaktionsstudien an Böden 64*, W. u. Kalkbedarf v. Bodentypen 64*, Einfl. auf d. $P_2O_5$-Aufnahme aus Fe-reichen Böden 65*, W. u. Kalkbedarf 66*, 68*, Boden-W. u. Pflanzenwachstum 67*, Boden-W. u. Ca-Geh. des Bodens 67*, Wert für d. Ldwsch.-Praxis 67*, Einfl. auf d. Kolloide bei Alkaliböden 74, auf d. biolog. u. physikal.-chem. Bodenfaktoren 74, auf d. Sättigungszustand d. Böden 75, auf d. Ca-Adsorption v. Böden 77, auf d. elektr. Ladung d. Tonkolloide 79*, auf Kaolinsuspensionen

81*, Einfl. des Entfernens v. Kolloiden auf d. W. des Bodens 81*, Einfl. auf d. Hygroskopizität u. d. Kolloidbest. 82*, auf d. Denitrifikation 85, auf d. Wrkg. d. Azotobacterimpfung v. Böden 87, auf d. Fadenpilze im Boden 91, Best. in einzelnen Bakterienkolonien 94*, Veränderung der W. v. Säuren durch Keimpflanzen 124, W. im Samengewebe 125*, Einfl. auf Transpiration u. Spaltöffnungsbewegung d. Blätter 126, W. bei kalkfeindlichen Pflanzen 130, W.-Änderung durch $NH_4NO_3$ 133, Einfl. auf d. Verdaulichkeit der Milch 217, auf d. Molkenproteine 218, Änderung im Hühnerei während der Bebrütung 250, Wrkg. v. Insulin auf die W. des Blutes 251, W. v. Geweben u. Blut 258*, Best. in Cerebrospinalflüssigkeit 259*, Einfl. von organ. Säuren u. Temp.-Wechsel auf die W. der Milch 296*, Einfl auf die Dehnbarkeit des Mehlteiges 314, Einfl. v. Altern, Reifestadium u. Frost auf die W. v. Weizen u. Mehl 316, der Cl-Behandlung auf die W. v. Mehl 317, der Behandlung mit Cl u. Gologas auf die W. v. Mehl 318, Best. in Mehl 322*, W. u. Brotfehler 322*, günstigste W. für Zuckerrübenbau 331, Wert der Best. der W. für die Kontrolle der Zuckersaftreinigung 336, für die Zuckerfabrikation 337, Einfl. verschiedener Heferassen auf die W. des Mediums 351, Einfl. auf d. Phosphorylierung des Zuckers 358, Optimum für Hefe 366*, Einfl. auf die Saccharasewrkg. 367*, auf Sarcina-Arten 370*, optimale W. für d. Malzdiastase 400*, Best. in sauren Böden 404, in Bodensuspensionen 404, Best.-Methoden 409*, 410*, 411*, Gerät zur Best. 411*, Best. in Milch u. Molke 425, Einfl. des Erhitzens auf die W. der Milch 427*, Messung im Käse 428*, in Zuckerlösungen u. Zuckerfabriks-Säften 432*, in Zuckerrohrsäften 433*, W. u. Titration 433*, analytische Verf. 444*, App. für elektrometrische W.-Best. 447*, 448* (s. Acidität, Alkalität, Säure).

Wasserstoffsuperoxyd, Zersetzung durch Böden 78, Bild. durch Actynomyces necrophorus 93*, Reduktion durch Milchsäurebakterien 303, Hydrolyse der Stärke durch W. 328*, Einfl. der Temp. auf d. Zersetzung durch Hefe 350, Einfl auf d. Glykoseverbrauch der Hefe 359, Best. 445*, 446*, Prüfung des technischen W. 446*.

Wassersucht v. Böden 44.

Weghorns Kraftfutter für Pferde, Anal. 187.

Weide (Salix), Keimung der Pollen u. Befruchtung durch sie 125*, Anbau v. Korb-W., Aussichten in Deutschland 165, Kultur, Bearbeitung u. Feinde 168*.

Weidegang, Bedeutung für die Tierernährung 262, Einfl. auf d. Mineralstoffwechsel der Milchkuh 265, des Schweines 267, Prüfung 285*.

Weiden, Regelung d. $H_2O$-Verhältnisse auf Moor-W. 67*, N-Düngung 109, 112*, Düngung 110*, Ertrags- u. Gewinnsteigerung 115*, Düngungsversuche mit Superphosphat 122*, Ansaat im Sommer 166*, Wald-W. 166*, Anlage u. Kultur v. Dauer-W. 167*, Behandlung 167*, gefährliche Süßgräser 167*, 234*, Schaf-W. 168*, Pflanzenbestand v. Dauer-W. 168*, bayerische Dauer-W. u. ihre Ansaat 169*, NaCl-Beifütterung 234* (s. Grünland).

Weideversuche, Durchführung 109.

Wein 371, Einfl. der K-Düngung auf Menge u. Qualität 120, Einw. v. Kahmhefen 363, 387, Bedeutung der Gerbstoffe für d. Gärungstechnik 365*, Institutsbericht über W.-Forschung 372*, Weinstock u. W., Bw. 372*, Markgräfler W. 372*, W.-Bereitung in Rußland 373*, Einfl. des langen Rebschnitts 373*, W.-Ernte Deutschlands 1924 373*, 374*, Geschichte des W. 373*, Rumänischer W. 373*, Überproduktion in Spanien 374*, Kurs für W.-Bereitung 374*, W.-Ernte in d. wichtigeren Weinbauländern 1924 374*, Zus. u. Verhalten v. 1924er W. aus Rheinhessen 378, 1924er W. v. Gard und Ardèche 379, v. Loir-et-Cher 379, Zus. v. Rot-W. aus Vorlauf u. Presse-W. 379, 1924er W. v. Plaine du midi 380, Zus. eines 100jährigen W. 380, Bedeutung der Alkohole für den W. 380, Einfl. v. Entsäuerungsmitteln 381, Haltbarmachen u. Altern durch Ausfrieren 384, Verwendung v. Senföl zur W.-Bereitung 384, 385, aseptische u. reine W.-Bereitung 384*, 385*, Behandlung der 1924er W. 384*, 386*, Vork. v. Benzoe- u. Salicylsäure 384*, Bereitung, Chemie u. Unters. 384*, Herst. in der Champagne 385*, Vork. v. Vitaminen 385*, Einfl. der Luft 385*, Bedeutung der Säuren 385*, die Schlierenbild 385*, Herst. v. Barbaresco-W. 385*, Behandlung mit Eponit 385*, 391*, Vorteile des Schwefelns der Moste 385*, Werdegang 385*, Wein-

säuregeh. in Schweizer W. 385*. Hefen v. Walliser W. 387, richtige Gärführung 389*, mikrosk. Unters. 389*, Ursachen u. Verhütung des Braunwerdens 389, zulässige Schwefelung u. Schönung 391*, Ursachen u. Verhütung von Trübungserscheinungen, Best. der Fe-Trübung 391*, Ursachen des braunen Bruches v. Rot-W. 391*, Existenz eines Fe-Mn-Bruches 391*, Verwendung v. Sulfophosphaten für die W.-Bereitung 391, 392*, 393*, Verwendung v. Kohle, Best. der Entfärbungskraft 392, Metbereitung 392*, Einfl. der Faßparaffinierung 392*, Herst. von Schaum-W. 393*, Einfl. des Flaschenglases 393*, Gewürz-W. Hypokras 393*, Malz-W. Maltokay 393*, Verwendung v. $NH_4$-Phosphat mit $SO_2$ 393*, Adsorptionsvermögen v. Kohlesorten 393*, Bereitung v. Malz-W. 394*, Zuckerungsfrist 394, Änderungen der Ausführungs-Best. zum W.-Gesetz 394, W.-Steuergesetz 394, 394*, Zuckerung luxemburgischer W. 394. Beurteilung v. La-Mancha-W. 394, Regelung des $SO_2$-Geh. französischer W. 394*, W. aus Datteln 395, Best. v. Methylalkohol 397, 437*, v. Methyl- u. Äthylalkohol 398, v Alkohol 398, 436*, Nachw. v. Obst- im Trauben-W. 433, 434, 437*, Unterscheidung der Mistell- u. Süß-W. 434, Best. v. As 435, v. Cu u. Zn 435, von Pb 436*, Nachw. von Milchsäure 436*, von Stärkezucker 436*, v. Benzoesäure 436*, 437*, v. künstlichen Farbstoffen 436*, Best. v. Weinsäure 436*, des spezif. Gewichts 436*, v. $SO_2$ 436*, Wert der Milchsäurebest. für die Beurteilung 436*, Best. v. Essigsäure 436*, Berechnung des Zuckergeh. in Süß-W. 436*, Unters. v. Süß-W. 436* (s. Apfelwein, Most, Obstwein).

**Weinbau** 371, starker Rückgang in Kärnten u. Steiermark infolge Klimaänderung 16, Einfl. der Sonnen- u. Schattenlage im Gebirge 20, Bedeutung des Klimas 24*, Düngungsversuche 372, neuer W. in Siebenbürgen 372*, Gestaltung in der Pfalz infolge der Reblausgefahr 372*, W. im Rheingau 372*, Behandlung von Amerikaner-Schnittgärten 372*, Fräskultur im W. 372*, Versuche mit Pfropfreben 372*, Bekämpfung der Frühjahrsfröste 372*, amerik. Unterlagsreben 372*, Institutsbericht 372*, Nachteile des Vergrubens 372*, W.-Orte u. -Lagen in Deutschland 372*, W. im Markgräflerland 372*, Rekonstruktion in der Schweiz 373*, W.-Gebiete Rußlands 373*, W. in Rußland 373*, 374*, Vorteile eines neuen Rebschnittes 373*, W. an Mosel, Saar u. Ruwer 373*, 374*, Einfl. v. Uspulun auf d. Rebveredlung 373*, Gestaltung des Pfropf-W. 373*, W. in Rumänien 373*, Beschränkung des W. in Spanien 374*. Kurs für W. 374*, W. in d. wichtigeren W.-Ländern 1924 374*, der W., Bw. 384* (s. Weinstock).

Weinbrand. Beurteilung mittels Micko-Destillation 396, Esterzahl 396, HCN-Geh. 400*.

Weindestillate, Beseitigung v. Geruchs- u. Geschmacksstoffen 391*.

Weinessig, Best. v. Weinsäure 436*.

Weinfässer, Paraffinimprägnierung 392*. Weingrünmachen 393*.

Weinhefen. Verbreitung durch Essigfliegen 389*.

Weinhefepräparate, Herst. trockner, haltbarer W. 388*.

Weinkeller, Tierwelt 393*.

Weinreben s. Weinstock.

Weinrückstände, Verwertung 393*.

Weinschlempe, Wert als Futtermittel 212.

Weinsäure. Vork. im Safte der Weinrebe 138*, Bild. v. Milchsäure in der Leber aus W. 279*, Bedeutung für d. Wein 385*, W.-Geh. in Schweizer Weinen 385*, Wrkg. auf Kahmhefen 388, Wrkg. auf d. Schwarzwerden v. Obstwein 391, Nachw. 416, Unterscheidung v. Citronensäure 416*, Best. im Wein, Weinessig, Weinstein, Weinhefe 436*.

Weinstein, Gewinnung 393*. Best. v. Pb 436*, v. Weinsäure 436*.

Weinstock, Ausnutzung des Wassers durch den W. in Süditalien 29, Gedeihen auf reblausverseuchten Lößböden 67*, Einfl. der Ca-, Mg- u. K-Düngung auf d. Zus. der Blätter 112*. Düngung 114*, K-Düngungsversuche 120, physiologische Bedeutung der Tannine 135*, alkalische Chlorose 135*. 373*, Bestandteile des Saftes 138*, der lange Schnitt 168*, Bedeutung des Tannin- u. Stärkegeh. für d. Reifung 371, Ca-, Mg- u. K-Geh. in d. Blättern gut ernährter W. 371, Begasung mit $CO_2$ 372*, die Sortenfrage 372*, W. u. Wein, Bw. 372*, Düngung des W. 372*, 373*, Behandlung mit $CS_2$ 373*, Einfl. des langen Schnittes auf Menge u. Güte des Ertrages 373*. Unterlagssorten 373*, Geschichte des W. 373*, Behandlung bei Hagelschäden 373*, phänologische Beobachtungen

373*, Züchtung u. Vererbungswissenschaft 373*, züchterische Arbeit an weißem Burgunder 373*, züchterische Verbesserung in Deutschland 374*, Hochzuchtregister 374* (s. Weinbau).
Weintrauben, Chemie der Pigmente 136*, die nichtflüchtigen Säuren 138*, J-Geh. 226, Konservierung v. Tafel-W. 372*, Chemie der Pigmente 381, Eigenschaften u. Best. der Gerb- u. Farbstoffe 384*, Zus. der W. pinot noir 385*.
Weintraubenextrakt, Herst. durch Ausfrieren 384, Herst.-Verf. 393*.
Weintraubenkämme, Einfl. auf d. Braunwerden v. Wein 389.
Weintraubenkerne, Einfl. v. Säuren u. Alkalien auf die Keimung 371.
Weintraubenrückstände, Verwertung 393*.
Weintrester, Verwertung 392*.
Weißbrot, Nährwert 322*.
Weißei, Wrkg. auf das Wachstum 279*.
Weißfische, Zus. u. V.-C. des Proteins 221, 222.
Weißklee, Bastardierungsverf. 162, Saaterzeugung in Deutschland 170, Zus. des Heues 201 (s. Klee).
Weißlackerkäse, Einstellung der Kesselmilch 303.
Weißrußland, Böden 42.
Weizen, Ausnutzung des Klimas durch den Sommer-W. 21, des Wassers durch W. in Süditalien 29, Einfl. v. W. auf d. Nitratbild. im Boden 87, Einw. der Kalkdüngung 106, Wrkg. v. N-Düngern auf W. 111*, W.-Düngung in Pennsylvanien 111*, Düngungs- u. Sortenfrage beim W. in Ostpreußen 112*, 149*, Düngungsversuche mit N-Düngern, Wrkg. v. Dicyandiamid 116, Versuche mit N u. $P_2O_5$ 117, Wrkg. v. Neutralsalz- u. H-Ionen auf Keimung u. Wachstum des W. 124, Aufnahme v. Säuren durch W.-Keimpflanzen 124, Bild. v. Vitamin A bei der Keimung v. W. 126*, Sortenversuche 140, 144, 149*, 150*, Ratgeber zur Sortenwahl 143*, Abstammung u. Einteilung des W. 145, Züchtung v. Winter-, Sommer- u. Spelz-W. 146, Bau u. Züchtung in Mähren 148*, W.-Bastardierung 148*, frühreife Sommer-W. 148*, Anbau u. Zucht des Sommer-W. 148*, Züchtung backfähiger W. 148*, Blattbau der $F_2$-Generation v. W.-Kreuzungen 148*, Versuche mit Winter-Hart-W. in Trockengebieten 149*, Abbauerscheinungen 149*, 150*, Technik der Bastardierung 149*, Wert der Einzelkornsaat 149*, Pflege des W. 149*, Kreuzungen zur Züchtung 150*, W.-Bau in England 150*, Aereboe-W. 150*, Bastardierungen mit Aegilops in Turkestan 150*, Hebung der Ernten 150*, neue Sorten 150*, W.-Bau u. enzymatische Wrkg. 151*, Standraum- u Dünnsaatvers. 151*, Bedeutung der Variation bei der W.-Zucht 151*, Ertrag u. Regen in Ohio 151*, Einfl. d. Standraums auf d. Ertrag 166*, Unterscheidung v. Sorten am Saatgut 171, Einw. v. Eosin auf d. Keimwurzeln 171, Zus. der Aleuronzellen 204, Fe-, Cl- u. S-Geh. der Körner unter dem Einfl. der $H_2O$-Zufuhr 205, Ergänzung durch Knochenmehl u. Lebertran, Fehlen einer toxischen Substanz 205, Untersuchung der Eiweißstoffe der Kornteile 210, J-Geh. 226, Verdauung durch Pepsin u. Trypsin 228, N-Ausscheidung nach Ernährung mit W.-Proteinen 252, Geh. an X-Faktor 263, Vergleich mit Roggen als Brotgetreide 309, Eigenschaften von amerikanischen W.-Sorten 309, Einfl. des Lagerns auf d. Backfähigkeit v. W. 309, Beziehung des Proteingeh. zu den Eigenschaften und der Backfähigkeit 310, Ursachen der Backfähigkeit 315, Backfähigkeit v. mesopotamischem W. 315, Einfl. v. Reifestadium u. Frost auf die [H˙] v. Weizen 316, Beziehung des $H_2O$-Geh. zum Amino-N-Geh., Wrkg. des Frierens 316, Klebergeh. in W.-Sorten 321*, N-Best. 322*, Vorbereitung für die Mühle 322*, Behandlungsverf. 322*, Best. v. $H_2O$ 324*, Bewertung für Bäckereizwecke 324*, Vork. v. Amylokoagulase 326, Eignung für das Neubauerverf. 406, Best. v. Protein 418, v. $H_2O$ 423* (s. Getreide).
Weizenabfälle, Zus. u. V.-C. 209.
Weizenendosperm, seine Phytosterine 205, Untersuchung der Eiweißstoffe 210.
Weizenfuttermehl, V.-C. 210.
Weizenkeime, Geh, an X-Faktor 263.
Weizenkeimlinge, Geh. an Reduktase 136, Vork. des Wachstums- u. Vermehrungsfaktors 207, Natur der Pigmente 210.
Weizenkleber, Gewinnung 240*, 328*.
Weizenkleie, Anal. 194, V.-C. 210, Unters. der Eiweißstoffe 210, Best. v. Reisspreu 423.
Weizenkleie mit Molken, Anal. 185.
Weizenkleie-Palmkernschrotmelasse, Anal. 182.
Weizenmehl, antirachitischer Wert nach Bestrahlung 277*, biologischer Wert 278* (s. Mehl).
Wensleydalekäse, Art u. Verhalten des Schimmelpilzes 303.

Wetter, Bw. 24* (s. Witterung).
Wetterkunde s. Meteorologie.
Wetterlage, Wert d. Höhenmessungen v. Wolken für d. Best. der W. 24*.
Wetterläuten u. -Schießen 24*.
Wettervoraussagen, Wert d. Wolkenformen 22, Verbesserung der W. 22, Zuverlässigkeit langfristiger W. 23, Forschungsberichte 24*.
Wetterwarte, Einrichtung u. Tätigkeit 23.
Wicke, Befruchtungsart 140, Bastardierung mit Linse 161*.
Wickenheu, Anal. 179.
Wickgemenge, Einsäuerungsversuch 193, Stellung in der Fruchtfolge 194.
Wiedergewinnung v. Ag 445*, v. J, Hg, $MoO_3$, Ag, Cd, KOH, CuCl, Alkohol, Benzol, Äther 446*, v. J 446*.
Wiederkäuer, $NH_4$-Acetat, Harnstoff u. Hornmehl als Eiweißersatz 223, Harnstoff als Eiweißersatz 224, Einfl. v. Asparagin u. $NH_4NO_3$ auf d. N-Umsatz 225.
Wiesen, relat. Luftfeuchtigkeit im Pflanzenbestande 7, Anpassung an die Klimarhythmik 21, Einfl. der Düngung auf d. Reaktion von W.-Boden 48, Einw. von $(NH_4)_2SO_4$ 48, Wert der N-Düngung 103, 123*, Düngungsversuche auf mit Kaliendlaugenwasser überschwemmten W. 106, K-Düngungsversuche 109, Düngung 110*, Düngung der Alp- u. Berg-W. 111*, N-Düngung von Niederungsmoor-W. 112*, N-Düngung 112*, 123*, Wert der N-Düngung zur Eiweißgewinnung 112*, W.-Bau auf Niederungsmoor 114*, Ertrags- und Gewinnsteigerung 115*, Düngungsvers. mit N 117, 121*, Bewässerung u. Entwässerung, Bw. 143*, Ansaat im Sommer 166*, Bärenklau auf W. 167*, Behandlung 167*, gefährliche Süßgräser 167*, 234*, Beweiden durch Schafe u. Ziegen 167*, die guten W.-Pflanzen u. ihre Pflege 169*, Eiweißgewinnung auf W. 233* (s. Grünland).
Wiesenerz, Bild. 57.
Wiesenfuchsschwanz, Fälschung des Saatgutes mit Honiggras 163.
Wiesengräser, Futterwert 67*, Anal. v. W.-Süßpreßfutter 178, Einsäuerungsversuch 193, Nährstoffverluste beim Konservieren als Heu, Süßpreß- u. Elektrofutter 198, 199, mikroskop. Best. 423*.
Wiesenheu, Anal. 179.
Wiesenkalk, Bild. 57.
Wiesenmergel, Einfl. auf Sandboden 106.
Wiesenpflanzen, osmotischer Druck in d. Wurzeln 134.
Wiesenrispengras, Versuche mit N-Düngern 117.
Wiesenschwingel, Versuch mit N-Düngern 117.
Wild, Fütterung 242*.
Willia anomala, Verhalten der Aminosäuren bei der Vergärung von Koji durch W. 370*.
Wind, Einfl. auf d. $H_2O$-Verdunstung 4, Einfl. auf das Messen v. Niederschlägen 5, auf d. Verdunstung freier Wasserflächen 7, auf den relat. $H_2O$-Geh. d. Luft im Pflanzenbestande 7, Wert d. Messungen für die Wetterprognose 23, Auftreten v. Trockenwinden in der Ebene 24*, Einw. des Waldes 24*.
Windmotoren, Verwendung zur Bewässerung 29.
Winter, Temp.-Verteilung in Deutschland 15, der W. 1924/25 24*.
Winterfestigkeit des Getreides, Beziehung zu d. Eigenschaften der Sommer- u. Winterformen 149*.
Winterfrüchte s. d. betreffende Fruchtart.
Winterkrauskohl, Anbau 166*.
Winterniederschläge, langdauernde Schwankung in Rußland 12, 13.
Winterschlafdrüse, Natur der W. von Säugetieren 258*.
Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren u. $CO_2$ 114* (s. Gesetze).
Wirtschaftsdünger u. Bodenbereitung 99*.
Witterung, Ursachen abweichender W. in Deutschland 3, Einfl. des Golfstroms auf d. W. in Sibirien 19, Einfl. auf d. Baumzuwachs 21, Zusammenhänge in der W. entfernter Länder 23, Einfl. auf d. Grundwasserstand 26, auf d. Sommerdüngung v. Grasland 112*, auf d. Ernteertrag 141*, auf Ansatz u. Gewicht der Kartoffelknollen 158* (s. Klima, Temperatur, Wetter).
Wolken, Höhenmessungen zur Best. der Beziehung v. W. u. Wetterlage 24*, Mammatus stratus-W. als Vorboten v. Niederschlägen 22.
Wrucken, Anal. 180.
Würmer, Zus. u. Wert als Fischfutter 222.
Württemberg, geologische Verhältnisse 61*, Pflanzenzuchten 143*, Acker- und Pflanzenbau 143*.
Würze, Aufnahme v. Vitamin B durch die Hefe 349, Einfl. v. Sarcinaarten 365*, Beseitigung des Schlammes bei der Gärung 366*, N-Entnahme durch d. Hefe 367*, Infektion beim Kochen 368*.
Würzfutterkalk, Wert 235*.
Wüste, Verwitterungsvorgänge 37, Gesetz der W.-Bild. 42*, Temp. d. Oberfläche 79*.

Wundreiz bei Pflanzen 131*.
Wurzel, Nährstoffaufnahme aus d. Boden 70, Einfl. v. KJ auf d. Ertrag u. d. Zuckergeh. v. Zuckerrüben 121, Aufnahme v. Säuren durch die W. von Keimpflanzen 124, Resorption der Ionen durch d. W. 126, Umwandlung der Nitrate in der W. 127, $CO_2$-Erzeugung 128*, O-Bedarf 128*, Chemotropismus 128*, Wachstum u. Reizbarkeit der W.-Haare 128*, kritische O-Konzentration für das W.-Wachstum 131*, Bild. einer Röntgengeschwulst an d. W.-Spitze 132*, Reizbewegungen bei W.-Haaren 133, osmotischer Druck in W. 133, Absorption v. C 134*, Änderungen des Respirationsquotienten 134*, Verhalten in feuchter Luft 134*, Einfl. v. Drillweite u. Saatmenge auf d. W.-Entwicklung bei Gerste 151*, W.-Bild. bei d. Industriekartoffel 156*, Tiefenwachstum der Kartoffel-W. 156*, Einw. v. Eosin auf d. Keim-W. v. Weizenkörnern 171, Anal. 180, Einfl. v. J auf d. Atmung der Zuckerrüben-W. 333, Mikromyceten der Rüben-W. 333* (s. Knöllchenbakterien, Pflanzen).
Wurzelgewächse, Konservierungsmethoden 235* (s. Hackfrüchte).

Xanthophyll, Eigenschaften u. Darst. 137*, Vork. in Zentrifugenschlamm 301, Best. 417*.
Xerophthalmie, Heilung durch Bananen 281*, experimentelle Erzeugung v. X. 282*.
X-Faktor, Vork. in Nahrungs- u. Futtermitteln 263.
X-Substanz, Wrkg. bei Milchernährung 298*.
Xylose, Resorption im Darm 248.

Yaragua, Zus. des Heues 201.
Yoghurt, Verhalten 297*, Y. als Nahrungsmittel 297*, Herst. 298*.

Z s. auch C.
Zähigkeit, Best. bei Nachproduktfüllmassen 345* (s. Viscosität).
Zechen, Behandlung v. Abwasser und Schlamm 36*.
Zeit, Einfl. auf d. Zerteilungsgrad des Bodens in $H_2O$ 70.
Zellbausteine, Synthese in Pflanze und Tier 135*.
Zelle, Z.-Stimulation bei Moorkultur 67*, Permeabilität der Blatt-Z. 125*, [H·] der Z.-Säfte 126, Einfl. v. Formaldehyd auf Pflanzen-Z. 129, Eintreten von Schädigungen durch Röntgenstrahlen 131*, Vork. v. Argon 139, 257*, Zus. v. Aleuron-Z. 204, Eindringen v. Verdauungsfermenten in pflanzliche Z. 227, 228, Mobilisierung von saurem Material in der Z. u. Einfl. des Z.-Zustandes auf d. Reaktion 258*, Bedeutung der Lipoide für d. Z.-Haushalt 258*, Chemie der Z.-Kerne 258*, Speichervermögen der Organ-Z. für Fe 272, Einfl. der Ernährung auf Z.-Funktionen 272, Z.-Geh. der Milch 299*, Isolierung der Stärke aus den Zellen mittels Bac. felsineus 324, Nachw. v. K in Pflanzen-Z. 416*, Unters. v. Milch auf Z.-Bestandteile 428* (s. Bakterien, Gewebe, Hefe, Mikroorganismen, Organe, Tierorganismus).
Zellmembran, Einw. v. Al-Salzen auf d. Quellung 129, Permeabilität für Elektrolyte 135*, chem. Natur der Z. v. Kartoffelschalen 204.
Zellstoff s. Cellulose.
Zellstoffpräparate, Best. v. Pentosan 420.
Zementdrainziegel, Einw. organ. Stoffe im Boden 60.
Zementstaub, Gewinnung v. K 97*.
Zentrifugenschlamm, Zus. 301.
Zeolithe, Entstehung aus Tonerdesilicaten 39, Einfl. auf d. Podsolbild. 57, Austauschreaktion 62*, Absorptionsfähigkeit 80*, Beseitigung v. Geruchs- u. Geschmacksstoffen durch Z. 391* (s. Permutit).
Zeotokol, Wrkg. auf Ertrag u. Boden 121.
Zerreißbarkeit, Best. bei Kleber 313.
Zersetzungsgrad, Einfl. auf d. Benetzungswärme d. Bodenkolloide 73.
Zerteilung s. Dispersität.
Ziege, Beginn der Milchbild. 289*, Milchwirtschaft in der Z.-Zucht 290*.
Ziegenbutter, Zus. des Fettes 300, 302*.
Ziegenmilch, Vitamingeh. 279*, 292, organ. P-Verbindungen 293, Einfl. der Lactation auf d. Cl-Geh. 299*.
Zink, Vork. in Böden, Pflanzen u. Tieren 135*, 139*, physiologische Bedeutung 254*, Best. in organ. Stoffen 257*, Wichtigkeit für die Ernährung 274*, Best. in Wein 435, Best. 440*, 441*.
Zinn, Trennung v. Cu, Sb u. Pb 440*, Destillation v. $SnCl_4$, $AsCl_3$ u. $SbCl_3$ 441*, Best. 445*.
Zonen der Temp. in Deutschland 15.
Zottelwicke, Anbau mit Johannisroggen 150*.
Zucht s. Aufzucht, Züchtung.
Zuchtwirtschaft, Wert für die Milch- u. Fettversorgung 285*, 289*.
Zucker, Einfl. v. $P_2O_5$ auf d. Z.-Zerfall im Boden 63*, Verbrauch durch Azoto-

bacter bei der N-Bindung 84, Einfl. auf d. Umwandlung v. Lignin in Huminstoffe 85. Z. als C-Quelle für Nitritbakterien 85, Einfl. auf d. N-Bindung durch Azotobacter 87, Einfl. v. $P_2O_5$ u. Düngemitteln auf d. Z.-Zerfall im Boden 89. Einfl. des Chilesalpeters auf d. Z.-Geh. d. Rüben 108, Einfl. des Z.-Geh. der Pflanzensäfte auf die Blütenbild. 124, Vork. im Safte der Weinrebe 139*, Zunahme des Z.-Geh. v. Beta maritima bei Kultur 155, Einfl. des Trocknens u. der Temp. auf d. Z. in Pflanzengeweben 200, Resorption im Darm 248, Einfl. auf das Verschwinden der Acetonkörper beim phlorrhizinvergifteten Hund 252, ein neuer Z. aus Lichenin 256*, Einfl. v. Z.-Zufuhr auf d. Harnstoffgeh. des Blutes 276*, v. Elektrolyten auf d. Z.-Stoffwechsel 277*, Wrkg. der Injektion v. Z. auf Milchsekretion u. Zus. der Milch 290*, Einfl. v. Niederschlägen auf d. Z.-Geh. v. Zuckerrüben 328, Z.-Verluste bei der Rübenernte 334*, beim Verf. v. de Vechis 334, Zersetzung bei Spodiumfiltration 335, Reaktion v. Rüben- u. Kolonial-Z. 337, Best. v. Dichte u. Härte 341*, Lösungsversuche mit raffiniertem Z. 342, Mikroben v. raffiniertem Z. 343, $H_2O$-Aufnahme v. Z.-Sorten 344, Best. der Zähigkeit v. Nachproduktfüllmassen 345, Vork. u. Best. v. unlöslichem Z. in den Schäumen 346*, nicht bestimmte Z.-Verluste beim Filtrieren v. Säften 346*, Entfernung von CaO aus Z.-Lösungen 346*, Z.-Produktion der Erde 346*, Saccharose u. andere Z. 346*, Z.-Verluste bei der Rohrzuckerherst. durch Inversion 346*, Z.-Polarisation der Melassen 346*, Synthesen des Z. 347*, Vork. v. Komponenten des Vitamin D in Handels-Z. 348, Synthese v. Disacchariden aus Glykose durch Hefeauszüge 350, Einfl. v. Phenol auf d. Vergärung des Z. 350, Inversion u. Verbrauch durch Hefe bei Lüftung 352, Fettbild. aus Z. durch Endomyces 353, Einw. auf d. Zymasegärung 354, der fermentative Z.-Dissimilationsprozeß 354, Abbau durch alkalische Gärung 356, Phosphorylierung der Z. 357, Vergärung v. Galaktose durch Hefe 360. Bild. v. Acetylmethylcarbinol u. Butylenglykol aus Z. durch Hefen u. Milchsäurebakterien 360, Bild. v. Acetoin aus Z. u. Acetaldehyd 361, Bild. v. Säuren durch Pilze auf Z. 365*, Affinität der Saccharase zu d. Z.-Arten 367*, Einfl. auf Schizosaccharomyces 368*, Z.-Geh. in Traubenmosten 1924 374—379, 385*, Schicksal des Z. in krankem Äpfelwein 386*, Geh. bei der Obstweinbereitung 387*, Einfl. v. Alkohol auf die Vergärung v. Glykose u. Fructose 387, Verbrauch durch Kahmhefen 387, Abspaltung v. Oxymethylfurfurol mit HCl 420. Best. v. Invert-Z. neben Saccharose 429, 433*. Best. v. Invert-Z. 430. 433*, Best. nach dem Pikrinsäureverf. 430, Herst. der Fehlingschen Lösung 431, Best. v. Saccharose u. Raffinose 431, Herst. v. Soldainschem Reagens 431, spezif. Drehung des Invert-Z. und Clerget-Konstante 432, Best. v. $H_2O$ 432, Einfl. der Filter auf die Z.-Best. 432, Best. der [H·] in Z.-Lösungen u. Z.-Säften 432*, 433*, der Trockensubstanz v. Z.-Säften 432*, Einfl. v. Salzen auf d. Polarisation 432*. Best. des Drehungswinkels 433*, titrimetrische Z.-Best. 433*, Best. kleiner Mengen 433*, das Betriebsrefraktometer 433*. Best. der Asche 433*, Anwendung des Soldainschen Reagens 433*, Best. der [H·] u. Titration in der Z.-Fabrik 433*, Best. mit Fehlingscher Lösung 433*, App. zur Aschenbest. 433*. Nachw. v. Stärke-Z. in Wein 436*. Berechnung des Z.-Geh. in Süßwein 436* (s. Fructose, Glykogen, Glykose. Lactose, Rohzucker, Saccharose).

Zuckerfabrikation, Düngewert v. Abfällen der Z. aus Zuckerrohr 111*. 113*, Rübenunters. 333*, Z. nach de Vechis 334, Abdampfung u. Trocknung 335*, Wert der aktiven Kohlen 336. Wert der Messung der [H·] für d. Z. 337, Entwicklung der Carboraffinarbeit in der Z. 338*, Zus. der Säfte 1924/25 338*, Einfl. der Aschenbestandteile auf d. Ausbeute 339. Verarbeitung der Abläufe u. gelben Zucker 340, Heizstoffverbrauch 340, Beurteilung v. Z.-Produkten mit Hilfe v. ultraviol. Licht 341, Herst. v. raffiniertem Rohrzucker 341, v. Kristallzucker 341*. Theorie der Verdampfung 341*, $NH_3$-Gewinnung 344, Best. der Farbstärke von Z.-Produkten 345, neue Veröffentlichungen 345*, Betriebskosten 346*, Dampfverbrauch 346*. Z. in Rußland 346*, Welt-Z. 346*, Fortschritte v. 1902—1924 346*, Fortschritte 1925 346*, Dampfwirtschaft 346*, Unters. der Kalkmilch 347*. Unters.-Verf. 429—433 (s. Raffination. Rohzucker, Saturation, Zuckerrohrsaft, Zuckerrübensaft).

Zuckerfabriksabfälle 181.

Zuckerfabriksprodukte, Vork. v. Ti, Li u. Sc in den Aschen 139*.
Zuckerfuttermittel für Bienen 230*.
Zuckerkulör, Nachw. v. Teerfarbstoffen 433*.
Zuckerrohr, Salpeterdüngung u. Denitrifikation des Bodens 86, K-Düngung 105, Kultur des Z. in Niederl.-Indien 115*, Bedeutung des Klimas auf Java für das Z. 143*, Kultur in Hawai 333*, Einfl. v. löslichen Salzen auf d. Zuckerherst. 339, Anal. der Aschen v. Z.-Sorten 346*, Messung der [H·] in Z.-Saft 433*.
Zuckerrohrabfälle, Düngewert 111*.
Zuckerrohrmelasse, Zus. 213, Vitamingeh. 280*.
Zuckerrübe, K-Düngung 105, 333*, Wert des Chilesalpeters 108, Kalkdüngung 141*, Einarbeiten des Stalldüngers 113*, 115*, Kultur 114*, N-Düngung 115*, Düngungsversuche mit N u. $P_2O_5$ 117, Wrkg v. KJ als Dünger 121, Düngungsversuche mit K 122*, 333*, Sortenversuche 141, 329, Verhalten der Stammpflanze 155, Standweitenversuche 155, 156, 330, 331, Abstammung 156*, Erträge 157*, Anbau auf Sandboden 157*, Z.-Bau in England 157*, Reife der Z. 158*, Einfl. der Wasserniederschläge auf Zuckergeh. u. Wachstum 328, Wachstum der Z. 1924 330, Kalkbedarf u. günstigste [H·] des Bodens 331, $P_2O_5$-Düngung u. Neubauer-Anal. des Bodens 332, Düngungsversuche mit Chilesalpeter u. anderen N-Düngern, Ursachen der Wrkg. des Chilesalpeters 332, Stellung in der Fruchtfolge 333*, Struktur u. Chemismus 333*, Wrkg. v. Mn-, Al- u. J-Salzen als Beidünger 333*, Schädigung durch Scheideschlamm 333*, Anbaukosten 333*, erste Anfänge des Z.-Baues 333*, Unters. mittels Refraktometer 333*, Anbau vor u. nach d. Kriege 333*, auf Sandboden 333*, in England 333*, Erfahrungen über den Z.-Bau 333*, Messen der Wrkg. einiger Gifte auf d. Z. 333*, Mikromyceten der Z.-Wurzel 333*, Entstehung v. Hohlräumen im Rübenkopfe 333*, Z.-Bau 1925 333*, Zuckerverluste bei der Ernte 334*, statische Düngungsversuche 334*, Verbilligung des Anbaus 334*, Zus. gefrorener R. 334*, Einfl. des Desintegrationszustandes des Gewebes auf d. Zus. des Saftes 346*, Herst. v. Alkohol aus Z. 399* (s. Futterrüben, Rüben).
Zuckerrübenblätter, Süßpreßfutteranal. 178, Einfl. des Trocknens auf d. N-haltigen Bestandteile 200.
Zuckerrübenkraut, Futter- u. Düngewert 236*.
Zuckerrübenmelasse, Zus. 213.
Zuckerrübensaft, Einfl. v. Chilesalpeterdüngung auf d. Reinheit 108.
**Zuckerrübensaft, Gewinnung** 334, Diffusionsverf. v. Older 334, nach de Vechis 334, Konservierung 335, Auslaugvorrichtungen 335*, Kontrolle der Diffusionsarbeit 335*, Prüfung des Rapidverf. 335*, Wert des App. v. Forstreuter 335*, Theorie des Betriebes der Diffusionsanlagen 335*, Entlüftung der Rübenpressen 346*, Kampagne 1924/25 346*, Einfl. des Gewebszustandes der Rübe und des Preßverf. auf d. Zus. des Saftes 346*.
**Zuckerrübensaft, Reinigung** 335, CaO-Adsorption durch Spodium 335, Wert der aktiven Kohlen für die Sandzuckererzeugung 336, Ausfällung der Kolloide durch kolloidales Al-Silicat 336, Kontrolle der Reinigung durch Best. der [H·] 336, Einfl. des Alkalitätsgrades auf die Farbintensität 336, Messung der [H·] u. Best. der Pufferwrkg. in Zuckersäften 337, Herst. des Dicksaftes 338*. Arbeit mit Norit 338*, Schwefelung des Mittelsaftes 338*, Prüfung v. Filterpressen 338*, Wert der Aktivkohlen-Filtration 338*, Invertzuckerbild. durch Tierkohlefiltration 338*, Spindelung der Rübensäfte 338*, physikalische Prüfung der Säfte 338*, Verfärbung bei der Verdampfung 338*, Aktivkohlenfiltersystem 338*, Arbeit mit Carboraffin 338*, Entschäumungs-App. 338*, Best. des CaO-Anteils der Alkalität 346*, Wert des Filtermaterials für d. Schlammpressenarbeit 346*.
Zuckerrübensamen, Unterscheidung von Futterrübensamen 171, Beizversuche nach Hiltner 332, erste Anfänge der Z.-Züchtung 333*.
Zuckerrübenschnitzel s. Rübenschnitzel.
Zuckerstaubexplosionen, Verhütung 344, 345*, Möglichkeit 346*.
Zuckerung, Fristverlängerung 394, Z. luxemburgischer Weine 394.
Züchtung, Bedeutung der Kulturen im elektrischen Licht für d. Pflanzen-Z. 130, Bedeutung der Befruchtungsverhältnisse für d. Pflanzen-Z. 139, Einfl. des Sorten- u. Stammanbauversuchs 140, Isolierung der Fremdbestäuber 141*, Tätigkeitsbericht über Pflanzen-Z. 141*, Auslesearbeiten 141*, Degeneration u. Vererbung 141*, d. Pflanzen Z. auf der Ausstellung der D. L.-G. 141*, Fortschritte 141*, erbliche Beeinflussung 141*, Kombination

v. Frühreife u. Ertrag 141*, Zuchtbetrieb in Ungarn 141*, Mahndorfer Vererbungsweise 141*, Z. in der Rheinprovinz 141*, Einfl. der Umwelt 142*, Aussaatapp. 142*, Einfl. d. elektr. Pollenbehandlung auf d. Vererbung 142*, Pflanzen-Z. in Rußland 142*, Leistungserhöhung 142*, Inst. für Pflanzen-Z. in Halle 142*, Lage der deutschen Pflanzen-Z. 143*, Roggenveredlung 143*, Folgen einseitiger Auslese 143*, Pflanzen-Z. in subtropischen, semiariden Gegenden 143*, Pflanzen-Z. in Württemberg 143*, Zuchtbuchführung 143*, Z. v. Winter-, Sommer- u. Spelzweizen 146, v. Dinkel 146, Einfl. des Standorts auf den Zuchtwert einer Hafersorte 147, Stand der Mais-Z. in Deutschland 147, Weizen-Z. in Mähren 148*, Z. des Sommerweizens 148*, backfähiger Weizen 148*, Aussichten der Immunitäts-Z. zur Bekämpfung des Maisbrandes 149*, Inzestzucht bei Roggen 149*, Wert der Genetik der Sommer- u. Winterformen des Getreides für die Z. 149*, Kreuzungsfragen bei Hafer u. Gerste 149*, Weizenbastardierung 149*, Wert v. Kreuzungen bei der Weizen-Z. 150*, Bedeutung der Variation für d. Weizen-Z. 151*, Z. v. Körnermais in Ostdeutschland 151*, Verjüngung u. Verbesserung der Kartoffel 156*, Z. neuer Kartoffelvarietäten 156*, Inzestzuchtwrkg. bei Rüben 157*, Böhms Kartoffel-Z. 157*, Ertragstreue u. Immunitätszüchtung bei der Kartoffel 157*, neue Wege der Kartoffel-Z. 157*, 25 Jahre Kartoffel-Z. 158*, Z. v. Frühkartoffeln 158*, Unfruchtbarkeit v. Kartoffeln u. Z. aus Samen 158*, Ratschläge für die Z. v. Leguminosen 159, Lupinen-Z. 161*, Z. v. Gartenbohnen 161*, v. Futterpflanzen 162, züchterische Unters. an Gräsern 166*, Z. v. Rotklee 167*, Ertragsbest. v. Gräser-Z. 167*, Knospenauslese bei Orangen 168*, Variabilität v. Populationen bei Agrostis 168*, Lein-Z. 168*, mendelnde Anlage bei Rettichformen 168*, Z. des veredelten Landschafes 285*, Schweine-Z.-Fragen 285*, Z. des schwarzbunten Niederungsviehs 285*, Schweine-Z. in Tunis 285*, in Bayern 285*, Z. v. Schimmelpilzen u. Hefen 366*, v. Weinreben 373*, 374* (s. Bastardierung, Vererbung).

Zugleistung, Einfl. auf d. Milchleistung 287.

Zuiderseeböden, Kultivierung 43.

Zwieback, Zus. u. Teiggärung 318.

Zwischenprodukt $C_3H_6O_3$ bei der fermentativen Zuckerzersetzung 354.

Zyklone, Verlauf in Brasilien 20, Theorien der Entstehung 24*, Anti-Z. in der Ebene 24*.

Zymase, Kinetik der Z.-Gärung 353, Wrkg. in Ggw. v. Toluol u. O 355, Empfindlichkeit gegen alkalische Reaktion 356, Bestandteile 358, Verhalten 359, Beziehung zur Hefereduktase 368*, Theorie ihrer Wirksamkeit 368*, Bindung in Trockenhefe 369* (s. Hefe).

Zymin, Bild. v. Alkohol bei der Selbstgärung des Z. 357.

Zymocasein, Vergleich mit andern Proteinen 348, Geh. an Koproporphyrin 366*.

Zymophosphat, Bild. bei der Milchsäuregärung 364.

Zysten, Einw. von Antisepticis auf Amöben-Z. 90.

## Berichtigungen.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Jahrgang | 1923 | Seite | 484, | Spalte 2 unter Calciumchlorid in der 3. Zeile statt 233 lies 235. |
| ,, | 1924 | ,, | 76, | Zeile 20 von oben statt M. Bengtsson lies N. Bengtsson. |
| ,, | ,, | ,, | 84, | ,, 29 von unten statt Handuroy lies Hauduroy. |
| ,, | ,, | ,, | 160, | ,, 4 ,, unten statt Tl. 2 lies Tl. 11. |
| ,, | ,, | ,, | 460, | Spalte 2, Zeile 9 von oben statt Bengtsson, M. lies Bengtsson, N. |
| ,, | ,, | ,, | 465, | ,, 2, ,, 29 von unten statt Handuroy lies Hauduroy. |
| ,, | 1925 | ,, | 45, | Zeile 20 von unten statt Kalkprobe lies Kalkgabe. |
| ,, | ,, | ,, | 63, | ,, 21 ,, oben statt Gravigne lies Granvigne. |
| ,, | ,, | ,, | 63, | ,, 21 ,, oben statt Denizot lies Donizot. |
| ,, | ,, | ,, | 86, | ,, 7 ,, unten statt M. Bengtsson lies N. Bengtsson. |
| ,, | ,, | ,, | 150, | ,, 23 ,, oben statt Leonhardts lies Leonhards. |
| ,, | ,, | ,, | 218, | ,, 12 ,, oben statt Dietz lies Diez. |
| ,, | ,, | ,, | 231, | ,, 12 ,, unten statt Fellenberger lies Fellenberg. |
| ,, | ,, | ,, | 263, | ,, 5 ,, unten statt G. Scharrer lies K. Scharrer. |
| ,, | ,, | ,, | 333, | ,, 29 ,, unten statt Garke lies Garcke. |
| ,, | ,, | ,, | 443, | ,, 11 ,, oben statt Curcumua lies Curcuma. |

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW 11, Hedemannstraße 28

# Jahresbericht für Agrikultur-Chem.

Begründet von **R. Hoffmann.** Fortgesetzt von **A. Hilger** und **Th. Dietrich.**

## Erste Folge.

Band I (die Jahre 1858—1859)
„ II (die Jahre 1859—1860)
„ III (die Jahre 1860—1861)
„ IV (die Jahre 1861—1862)
„ V (die Jahre 1862—1863)
„ VI (die Jahre 1863—1864)
„ VII (das Jahr 1864)
„ VIII (das Jahr 1865)
„ IX (das Jahr 1866)
„ X (das Jahr 1867)
„ XI u. XII (die Jahre 1868—1869)
„ XIII bis XV (die Jahre 1870—1872). 3 Bde.
„ XVI u. XVII (die Jahre 1873—1874). 2 Bde.
„ XVIII u. XIX (die Jahre 1875—1876). 2 Bde.
„ XX (das Jahr 1877)

Preis jedes Bandes Rm. 28,—

**Generalregister über Band I—XX, Preis Rm 28,—.**

## Zweite Folge.

Band I (das Jahr 1878, der ganzen Reihe XXI. Jahrgang)
„ II (das Jahr 1879, der ganzen Reihe XXII. Jahrgang)
„ III (das Jahr 1880, der ganzen Reihe XXIII. Jahrgang)
„ IV (das Jahr 1881, der ganzen Reihe XXIV. Jahrgang)
„ V (das Jahr 1882, der ganzen Reihe XXV. Jahrgang)
„ VI (das Jahr 1883, der ganzen Reihe XXVI. Jahrgang)
„ VII (das Jahr 1884, der ganzen Reihe XXVII. Jahrgang)
„ VIII (das Jahr 1885, der ganzen Reihe XXVIII. Jahrgang)
„ IX (das Jahr 1886, der ganzen Reihe XXIX. Jahrgang)
„ X (das Jahr 1887, der ganzen Reihe XXX. Jahrgang)
„ XI (das Jahr 1888, der ganzen Reihe XXXI. Jahrgang)
„ XII (das Jahr 1889, der ganzen Reihe XXXII. Jahrgang)
„ XIII (das Jahr 1890, der ganzen Reihe XXXIII. Jahrgang)
„ XIV (das Jahr 1891, der ganzen Reihe XXXIV. Jahrgang)
„ XV (das Jahr 1892, der ganzen Reihe XXXV. Jahrgang)
„ XVI (das Jahr 1893, der ganzen Reihe XXXVI. Jahrgang)
„ XVII (das Jahr 1894, der ganzen Reihe XXXVII. Jahrgang)
„ XVIII (das Jahr 1895, der ganzen Reihe XXXVIII. Jahrgang)
„ XIX (das Jahr 1896, der ganzen Reihe XXXIX. Jahrgang)
„ XX (das Jahr 1897, der ganzen Reihe XL. Jahrgang)

Preis jedes Bandes Rm. 28,—

Jeder Jahrgang mit einem vollständigen Sach- und Namenregister.

**Generalregister zur zweiten Folge Bd. I—XX. 3 Teile. Preis Rm. 28,—.**

## Dritte Folge.

Band I (das Jahr 1898, der ganzen Reihe XLI. Jahrgang)
„ II (das Jahr 1899, der ganzen Reihe XLII. Jahrgang)
„ III (das Jahr 1900, der ganzen Reihe XLIII. Jahrgang)
„ IV (das Jahr 1901, der ganzen Reihe XLIV. Jahrgang)
„ V (das Jahr 1902, der ganzen Reihe XLV. Jahrgang)
„ VI (das Jahr 1903, der ganzen Reihe XLVI. Jahrgang)
„ VII (das Jahr 1904, der ganzen Reihe XLVII. Jahrgang)
„ VIII (das Jahr 1905, der ganzen Reihe XLVIII. Jahrgang)
„ IX (das Jahr 1906, der ganzen Reihe XLIX. Jahrgang)
„ X (das Jahr 1907, der ganzen Reihe L. Jahrgang)
„ XI (das Jahr 1908, der ganzen Reihe LI. Jahrgang)
„ XII (das Jahr 1909, der ganzen Reihe LII. Jahrgang)
„ XIII (das Jahr 1910, der ganzen Reihe LIII. Jahrgang)
„ XIV (das Jahr 1911, der ganzen Reihe LIV. Jahrgang)
„ XV (das Jahr 1912, der ganzen Reihe LV. Jahrgang)
„ XVI (das Jahr 1913, der ganzen Reihe LVI. Jahrgang)
„ XVII (das Jahr 1914, der ganzen Reihe LVII. Jahrgang)
„ XVIII (das Jahr 1915, der ganzen Reihe LVIII. Jahrgang)
„ XIX (das Jahr 1916, der ganzen Reihe LIX. Jahrgang)
„ XX (das Jahr 1917, der ganzen Reihe LX. Jahrgang)

Preis jedes Bandes Rm. 28,—

## Vierte Folge.

| | |
|---|---|
| Band I (das Jahr 1918, der ganzen Reihe LXI. Jahrgang) | Preis Rm. 38,— |
| „ II (das Jahr 1919, der ganzen Reihe LXII. Jahrgang) | „ „ 38,— |
| „ III (das Jahr 1920, der ganzen Reihe LXIII. Jahrgang) | „ „ 38,— |
| „ IV (das Jahr 1921, der ganzen Reihe LXIV. Jahrgang) | „ „ 38,— |
| „ V (das Jahr 1922, der ganzen Reihe LXV. Jahrgang) | „ „ 38,— |
| „ VI (das Jahr 1923, der ganzen Reihe LXVI. Jahrgang) | „ „ 46,— |
| „ VII (das Jahr 1924, der ganzen Reihe LXVII. Jahrgang) | „ „ 46,— |
| „ VIII (das Jahr 1925, der ganzen Reihe LXVIII. Jahrgang) | „ „ 54,— |

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.



